Betriebsverhältnisse einer märkischen Wirtschaft.

Inaugural-Dissertation

der

Hohen Philosophischen Fakultät der Königl. Universität zu Breslau

zur

Erlangung der Doktorwürde

ACAD. LAND.BAT. BIBL.

vorgelegt

von

Berthold Sagawe.

Mittwoch, den 17. August 1910, vormittags 11 Uhr
im Musiksaal der Universität:

Vortrag:
„Zusammenhang zwischen landwirtschaftlichem Bodenwert und geologischer Formation"
und Promotion.

Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.

Gedruckt mit Genehmigung der Philosophischen Fakultät der Königl. Universität Breslau.
Referent: Prof. Dr. Waterstradt.
Die mündliche Prüfung fand am 8. Juni 1910 statt.

Inhalt.

Seite

I. Beschreibung des Betriebes 1
1. Allgemeine Betriebsbedingungen 1
a) Natürliche Bedingungen 1
b) Wirtschaftliche Bedingungen 2
2. Spezielle Betriebsbedingungen 3
3. Grundzüge der späteren Entwicklung 3
4. Entwicklung der Hauptzweige des Betriebes 5
a) Ackerbau 5
α) Getreidebau 7
β) Hackfruchtbau 14
γ) Kleebau und Wiesen 18
b) Nutzviehhaltung 19
5. Organisation im ganzen 22
a) Arbeiterverhältnisse 22
b) Die tierischen Arbeitskräfte 25
c) Maschinen und Geräte 26
d) Gebäudestand 27
e) Gesamtaufwand 28
f) Geldroherträge 28
α) Einnahmen aus Ackerbau 28
β) Einnahmen aus Viehhaltung 30
g) Reinertrag 32
h) Betriebsleitung 32
i) Buchführung 32
6. Zusammenfassung des Entwicklungsganges des Betriebes 33
7. Inwieweit entspricht der Betrieb dem Typus der märkischen Brennereiwirtschaften? 34

II. Schlussfolgerungen 37
1. Wie verhalten sich Aufwand und Ertrag bei den verschiedenen Pflanzen zueinander? 37
2. Rentabilität der Nutzviehhaltung 44
3. Einfluß der Verkehrslage auf den Reinertrag 46
4. Einfluß der inneren wirtschaftlichen Lage 48
5. Arbeitsverteilung 49
6. Vergleich zwischen Pferdearbeit und Ochsenarbeit 50
7. Statische Berechnungen 51
8. Verhältnis von Geldrohertrag und Aufwand 56
9. Der Anteil der einzelnen Betriebszweige am Rohertrage 57
10. Wahrscheinliche Ernteschwankungen der verschiedenen Früchte 58
11. Ernte und Witterung 61

Tabellen 84

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543119_0102

I. Beschreibung des Betriebes.

Sucht man ein Urteil zu gewinnen, ob die Leitung eines Betriebes ihrer Aufgabe gerecht geworden ist, so wird man zunächst danach sehen müssen, ob die Grundlage der ganzen Wirtschaft, die Organisation, richtig erwählt ist. Die zweckmäßigste Betriebsorganisation muß unter Anpassung an alle diejenigen Verhältnisse bestimmt werden, welche einen Einfluß auf den Erfolg der Wirtschaftsmaßnahmen auszuüben vermögen. Die Bedingungen, deren Einwirkung zu beobachten ist, sind aber mannigfaltige.

1. Allgemeine Betriebsbedingungen.

a) Natürliche Bedingungen.

Zur Charakteristik des zu schildernden Betriebes sollen daher zunächst, soweit dies für den vorliegenden Zweck erforderlich erscheint, die Betriebsbedingungen dargestellt werden. Der Betrieb — eine Pachtung — liegt unter dem 52.° nördlicher Breite in der Mark Brandenburg, etwa 60 m über dem Meeresspiegel.

Boden. Die Bodenoberfläche der Felder ist wellig bis eben. Der Boden ist diluvialer Entstehung. Alluvialer Bildung sind die vorhandenen Wiesen und geringe Strecken des Ackers. Dies sind Humusböden mit Sandbeimengung, deren Untergrund teils aus Sand, teils aus diluvialem Geschiebemergel besteht. Die Ackerkrume besteht aus Sand, sandigem Lehm und Lehm, die Lehmböden sind aus Geschiebemergel hervorgegangen. Der ursprüngliche Kalkgehalt desselben ist durch Verwitterung in die Tiefe geführt, die Silikate und Eisenoxydulverbindungen sind oxydiert worden, und die graue Farbe des Mergels ist in braun übergegangen. Durch weitgehende Verwitterung wird der Lehm in lehmigen Sand und schließlich in Sand umgewandelt. Außer diesen Geschiebemergelprodukten sind auch ursprüngliche Sandböden vorhanden, arm an mineralischen Nährstoffen. Deren Ertragsfähigkeit hängt ganz wesentlich vom Grundwasserstand ab; auch der Untergrund ist von wechselnder Beschaffenheit. Zumeist lagern unter der Krume wasserhaltige Geschiebelehme, stellenweise starke Mergelschichten. Daher ist er namentlich bezüglich des Wasserhaushaltes der Krume als günstig anzusprechen. In der Grundsteuerveranlagung von 1868 ist der Acker auf die verschiedenen Klassen in folgender Weise verteilt:

Klasse:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
ha:	—	16	80	100	24	80	20	—

Davon stellt die zweite Klasse Lehm dar, die dritte sandigen Lehm, die vierte lehmigen Sand und der Rest Sand.

Klima. Aufzeichnungen über Witterungsverhältnisse sind in den zur Verfügung stehenden Unterlagen nicht vorhanden. Bei Beurteilung der Böden dürfen jedoch die meteorologischen Verhältnisse keinesfalls außer acht gelassen werden. Beginn und Dauer der verschiedenen Feldarbeiten, soweit sie vom Klima abhängig sind, zeigen keine Abweichung von den Daten, welche dafür in den Erhebungen der D. L.-G. für märkische Brennereiwirtschaften angegeben sind:

Beginn der Frühjahrsbestellung	20. III.
„ „ Kleeheuernte	12. VI.
„ „ Wiesenheuernte	15. VI.
„ „ Roggenernte	10. VII.
„ „ Kartoffelernte	15. IX.
Schluß der Herbstbestellung	5. XI.

Die Niederschlagsverhältnisse in dem betreffenden Kreise sind folgende (im achtundzwanzigjährigen Durchschnitt):

Monat:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
mm:	32,7	27,0	36,7	34,0	50,0	56,6	71,7	53,4	42,8	46,6	37,2	38,7.

Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt 527,4 mm. Die mittleren Wärmegrade sind, abgesehen von der Periode der Vegetationsruhe, folgende:

Monat:	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
° C.:	3,0	7,8	13,3	16,9	18,2	17,3	13,6	8,6	3,0

Die Sonnenscheindauer (Berlin) beträgt in Stunden pro Tag:

Monat:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Stunden:	1,3	2,5	3,2	5,1	7,9	9,3	7,4	6,9	5,2	3,0	1,9	1,2.

Kulturarten. Bei Übernahme der Pacht im Jahre 1878 umfaßt der Betrieb eine Fläche von 455 ha. Die Kulturarten zeigen folgendes Verhältnis:

393 ha	Acker,
33 „	Wiesen,
14 „	Weide,
0,5 „	Holzungen,
2 „	Garten,
2 „	Hofraum.

b) Wirtschaftliche Bedingungen.

Hier ist zunächst die Lage zum Markt, also die äußere wirtschaftliche Lage zu kennzeichnen. Dieselbe ist bekanntlich dasjenige Moment, welches die Betriebsintensität in erster Linie bestimmt. Die Preise werden im allgemeinen vom Berliner Markt bestimmt. Die nächste Bahnstation und der nächste Absatzort ist 23 km Chaussee entfernt. Außerdem steht eine Wasserstraße zur Verfügung. Die Verladestelle liegt 6 km Landweg vom Gutshofe, $2^1/_2$ km von der Gutsgrenze entfernt. Die innere wirtschaftliche Lage, die Lage der Felder zum Hofe ist die denkbar ungünstigste. Das Gut hat

die Form eines langgestreckten Rechteckes, in dessen einer Ecke sich der Hof befindet. Die äußersten Schläge liegen 3,5 km weit, ein Teil der Wiesen 4 km weit entfernt.

2. Spezielle Betriebsbedingungen.

Kapitalverhältnisse. Der Betriebsleiter verfügt im Jahre der Pachtübernahme über 32000 M Kapital, davon sind 12000 M Eigenbesitz, während 20000 M Leihkapital ist. Der Pachtzins beträgt 11000 M.

Zustand des Betriebes bei der Übernahme. Über die Wirtschaftsweise des Vorgängers ist nur bekannt, daß extensivste Brachhaltung und Raubbau schlimmster Art betrieben worden ist. Die Produkte wurden verkauft, ohne daß dem Acker dafür ein Ersatz geleistet wurde. Die marktlosen Produkte wurden, abgesehen vom Zugvieh, allein durch Wollschafhaltung verwertet. Sonstige Verwertungseinrichtungen sind im Betriebe nicht vorhanden. Der Betrieb befindet sich jedenfalls bei der Übernahme in völlig heruntergewirtschaftetem Zustande.

Die Preislage der landwirtschaftlichen Produkte zu jener Zeit ist kurz charakterisiert folgende: Die Preise der Ackerbauprodukte zeigen nach dem Aufschwung im Anfang der 70er Jahre am Ende dieses Dezenniums fallende Tendenz. Die Produkte der Rindviehhaltung dagegen steigen im Preise, die Wollpreise sinken.

3. Grundzüge der späteren Entwicklung.

Nach dem Stande des heutigen Wissens würde die Entwicklung des Betriebes etwa folgenden Verlauf nehmen müssen: Boden und Klima weisen darauf hin, daß der Ackerbau sich vorzugsweise auf Roggen- und Kartoffelbau zu stützen hat. Der Anbau der Sommerhalmfrüchte wird infolge der Wasserbedürftigkeit des leichten Bodens in engen Grenzen zu halten sein. Der Anbau der Kartoffeln wird auf den dem Hofe naheliegenden Feldern, welche zugleich die besseren sind, sich auf reiche Stallmistdüngung stützen müssen, während auf den Außenschlägen umfangreicher Zwischenfruchtbau stickstoffsammelnder Pflanzen nebst reichlicher künstlicher Düngung die Grundlage zu bilden hat. Der ausgeraubte Boden ist durch starke Düngergaben zu kräftigen. Die wirtschaftliche Lage gebietet Beschränkung des Außenverkehrs, Steigerung der Transportfähigkeit der Produkte mittels im Betriebe durchgeführter Veredelung, Verwertung der marktlosen Produkte durch technische Nebengewerbe und Nutzviehhaltung. Zweckmäßig erscheint die Verwertung der Kartoffeln durch Brennerei. Die Schafhaltung ist auf die Höhe zu reduzieren, bei welcher die rationellste Ausnützung des sogenannten absoluten Schaffutters gewährleistet wird.[1]) Die Abfallprodukte der Brennerei werden am besten durch Mastbetrieb ausgenützt. Hierzu erscheint die Rindviehhaltung besser geeignet. Milchwirtschaft ohne eigene Verwertungsvorrichtungen ist bei der Lage des Gutes bedenklich. Es empfiehlt

[1]) Vergl. Aereboe, Beiträge zur Wirtschaftslehre des Landbaues S. 96.

sich, Rindviehzucht zu betreiben, da Weidegelegenheit vorhanden. Rindviehhaltung ist schon mit Rücksicht auf die Stallmistbedürftigkeit des Ackers geboten.

Dieser Entwicklung stehen als Hemmnisse die geringe Kapitalkräftigkeit des Pächters und das relativ geringe Entgegenkommen, welches derselbe beim Verpächter findet, entgegen. Sie nimmt daher einen anderen Verlauf, der zwar in der Art nicht weit von dem oben skizzierten abweicht, aber die Erfolge, welche bei kapital-intensiver Wirtschaft zweifellos nicht solange auf sich hätten warten lassen, erst nach arbeitsvollen Jahren zeitigt.

Schon zu Beginn der ersten Pachtperiode finden durchgreifende Veränderungen des Kulturartenverhältnisses statt. Ein großer Komplex von Äckern, welcher einmal der Bodengüte wegen, alsdann infolge ungünstiger Lage zum Wirtschaftshofe eine Bebauung nicht als rentabel erscheinen lassen, wird aufgeforstet. Dieser scheidet aus der Bewirtschaftung aus. Andererseits werden Weiden in Acker umgewandelt, nasse moorige Wiesen entwässert und zum Teil durch Übersandung dem Ackerbau zugänglich gemacht. Außerdem werden 36 ha Flußwiesen hinzugepachtet. Den nachfolgenden Berechnungen ist deshalb folgendes Verhältnis zugrunde gelegt: 320 ha Acker, 10 ha Wiesen am Gutshofe gelegen und 36 ha Flußwiesen. Durch die Änderung im Kulturartenverhältnis wird die Grundlage der Produktion natürlich erheblich gebessert. Das gleiche geschieht durch die anfangs im großen Stil einsetzenden und auch fortlaufend vorgenommenen Meliorationen. Statt des bisherigen extensiven Körnerbaus mit Brachhaltung nehmen von nun an Roggen und Kartoffeln mehr und mehr auf Kosten anderer Gewächse überhand, die Brache verschwindet. Dabei tritt an die Stelle der einstmaligen Raubwirtschaft sorgfältige Bodenbearbeitung und Düngung, welche dem Acker wieder „alte Kraft“ verleiht. Die Drainierung, welche sich über 150 ha Acker erstreckt, macht eine neue Schlageinteilung notwendig. Diese Einteilung in drei getrennte Rotationen zerlegt die Feldmark in folgende Schläge:

11 Binnenschläge von je 12,5 ha,
9 Niederungsschläge von je 6,5 ha,
7 Außenschläge von je 15 ha.

Die Niederungschläge waren infolge zu hohen Grundwasserstandes vorher als Weideschläge liegen geblieben, die Binnenschläge haben besseren Boden, die Außenschläge geringeren Boden. Diese Einteilung, durch die Drainage verursacht, ist einmal auf Terrain- und Bodenverschiedenheit zurückzuführen. Gleichzeitig aber rechtfertigt sie sich unter Berücksichtigung des Entfernungsmomentes. Da Verwertungseinrichtungen vom Verpächter nicht bewilligt werden, baut der Pächter schon im zweiten Jahre auf eigene Kosten allerdings in recht bescheidenem Umfange eine Stärkefabrik. Erst zwanzig Jahre später wird durch einen Brand die Möglichkeit geschaffen, dem Betriebe eine leistungsfähigere gewerbliche Verwertungsanlage in Form einer Brennerei einzuverleiben.

Die durch das Sinken der Wollpreise gebotene Reduktion der Schafhaltung geht zunächst rasch, später langsamer vor sich. Die Rindviehhaltung gewinnt stetig an Ausdehnung. Während des Zeitraums hat auch die Ver-

kehrslage eine Verbesserung erfahren. Bis zum Jahre 1892 war die nächste Bahnstation 23 km entfernt. In diesem Jahre wurde die 8 km weit liegende Kreisstadt, welche bis dahin für den Absatz relativ wenig in Betracht kam, durch eine Bahn mit Berlin verbunden. 1902 zweigte sich eine neue Anlage ab, welche dem Betriebe eine Station $1^1/_2$ km zunächst Landweg, später Chaussee vom Wirtschaftshof entfernt, brachte. Der Verkehr auf der oben erwähnten Wasserstraße war in den 80er Jahren nicht unbeträchtlich, später ist er infolge Veränderung am diesbezüglichen Absatzorte eingeschränkt worden, und verliert durch den letzten Schienenstrang jegliche Bedeutung. Um die Entwicklung des Betriebes besser verfolgen zu können, sind die Beobachtungsjahre zu verschiedenen Perioden zusammengefaßt worden, deren Abgrenzung obige Änderung der Verkehrslage zugrunde gelegt ist, da anzunehmen ist, daß dieselbe von Einfluß auf die Intensität der Bewirtschaftung gewesen ist. Es sind danach folgende Perioden zusammen gefaßt worden: 1879—1885, 1886—1892, 1893—1902, 1903—1908. Die erste Periode ist noch einmal geteilt worden, um die Zeit der Versuche des — Ausprobierens der ersten Jahre gesondert zu halten.

4. Entwicklung der Hauptzweige des Betriebes.

a) Ackerbau.

Das Prinzip der Fruchtfolge braucht bekanntlich auf leichtem Boden nicht so starr eingehalten zu werden. Je leichter der Boden ist, desto mehr bestimmen seine physikalischen Eigenschaften den Erfolg. Dazu kommt die Verträglichkeit der Hauptfrüchte mit sich selbst, des Roggens mit der Kartoffel. Die Aufeinanderfolge der in ihrer Zahl ohnehin sehr beschränkten Kulturpflanzen kann daher ziemlich willkürlich geändert werden. Auf den Binnenschlägen ist im vorliegenden Betriebe die ungefähre Folge der Früchte: Kartoffeln — Sommerung — Klee — Roggen — Kartoffeln — Kartoffeln — Sommerung — Roggen. Auf der Niederung: Kartoffeln — Sommerung — Klee — Klee — Roggen — Roggen — Kartoffeln — Gemenge — Roggen. Auf den Außenschlägen: Lupine — Roggen — Kartoffeln.

Je intensiver die Bodenbearbeitung wird, desto gebieterischer verlangt bei der ungünstigen Lage der Felder zum Hofe das Entfernungsmoment Berücksichtigung. Mit der Entfernung wachsen entsprechend die Arbeitsverluste. Daher müssen die abgelegeneren Schläge arbeitsextensiver bewirtschaftet werden und zwar muß das um so eher geschehen, je weniger ertragsfähig der Boden an sich ist, je ungünstiger sich das Verhältnis zwischen Arbeitsaufwand und Rohertrag gestaltet. Wie weit dieser Forderung Rechnung getragen ist, soll folgende Übersicht zeigen: pro Jahr und Hektar Ackerland haben Fuhren Stallmist erhalten:

	Binnenschläge	Niederungsschläge	Außenschläge
1885—92	5,0 = 51 %	2,5 = 26 %	2,2 = 23 %
1892—02	5,2 = 45 „	3,2 = 28 „	3,1 = 27 „
1902—09	6,6 = 47 „	4,2 = 30 „	3,3 = 23 „

(Prozent des gesamten Stallmistes).

Hier ist zuzufügen, daß für die erste Periode die Verteilung des Stallmistes nicht für alle Jahre genau ermittelt werden konnte. Das Verhältnis ist in den einzelnen Perioden ziemlich das gleiche geblieben. Bei der Verteilung ist, wie man sieht, obige Erwägung maßgebend gewesen. Die Schlageinteilung ist also gleichzeitig eine Gliederung in drei Intensitätszonen. Dem innersten Kreise wird der organische Dünger vornehmlich im Stallmist zugeführt. Dem äußersten Kreise dagegen mehr in Form von Gründüngung. Ähnlich, wenn auch in geringerem Maße, kommt die Verschiedenheit der Intensität je nach der Entfernung der Schläge in derjenigen Größe der Fläche zum Ausdruck, welche der Brache oder den Brachfrüchten eingeräumt ist. Dieselbe beträgt in Prozent des Ackerlandes der einzelnen Schläge

	Binnenschläge %	Niederungsschläge %	Außenschläge %
1885—1892	9,2	12,3	37,6
1892—1902	9,0	11,0	14,0
1902—1909	—	11,0	14,0

Einer Melioration ist bei Besprechung des Ackerbaues zuvor Erwähnung zu tun. An die Hofwiese grenzte eine etwa 20 ha große durchweg stark versumpfte, mit sauren Gräsern bestandene Wiesenfläche. Der Boden besteht aus Moor und Torf mit Sandunterlage. 1887 begann man diese Wiese zu meliorieren. Zur Anlage einer Dammkultur nach Rimpau genügte die Tiefe des Wasserspiegels nicht. Deshalb sollte die Anlage ursprünglich nur wieder als Wiese benutzt werden; da der Untergrundsand überall unter dem Wasserspiegel der Vorflut war, mußte die Sanddecke von einem benachbarten Hügel abgetragen werden. Die Stärke derselben war ursprünglich nur 8 cm. Als sich bald darauf herausstellte, daß der Grenzgraben das Wasser nicht genügend abführte, mußte derselbe bedeutend verbreitert werden. Durch den Auswurf wurden die zuerst angebauten Dämme nachgebessert. Die neuangelegte Sanddecke wurde nun durchgehends in einer Stärke von 15 cm errichtet. Auf dieser „Moorkultur“ ist zunächst Getreide- und Handelsgewächsbau getrieben worden. Wegen der Unsicherheit der Kulturen aber wird seit 1900 der größte Teil derselben zum Kleegrasbau benutzt.

Bei Besprechung der Anbauverhältnisse ist zu betonen, daß Roggen und Kartoffeln als diejenigen Früchte anzusehen sind, deren Kultur die Entwicklung des gesamten Ackerbaus bestimmt. Sie sind diejenigen Früchte, um deren Willen der Ackerbau in der Hauptsache betrieben wird, während alles übrige nur angebaut werden muß, um nicht den Gefahren einseitiger Produktion anheimzufallen; denn bekanntlich wird die volle Ausnützung und gleichmäßige Beanspruchung der Betriebsmittel nur durch eine Gesellschaft von Pflanzen mit verschiedenen Ansprüchen an Bodenbearbeitung, wie an die Nährkraft des Bodens ermöglicht. Das Interesse wird sich daher bei der folgenden Schilderung hauptsächlich dem Roggen- und Kartoffelbau zuwenden müssen. Das Anbauverhältnis ist folgendes:

	Periode I	II	III	IV
	%	%	%	%
Wintergetreide . . .	31,0	35,3	36,1	36,9
Sommergetreide . . .	8,8	8,0	9,4	10,2
Hackfrüchte	24,0	22,2	29,1	29,4
Handelsgewächse . .	1,6	—	1,3	1,2
Lupinen	12,8	13,4	4,1	4,4
Gemenge	8,8	10,9	7,2	3,8
Klee	9,7	5,9	12,5	14,1
Brache	3,3	4,3	0,3	—
	100,0	100,0	100,0	100,0

α) Getreidebau.

Im einzelnen gestalten sich die Verhältnisse folgendermaßen: Die Getreideanbaufläche ist von Periode zu Periode gestiegen.

I.	II.	III.	IV.
127 ha	137 ha	145 ha	151 ha
39,7 %	42,8 %	45,3 %	47,2 %

Davon nimmt der Roggen folgende Flächen ein:

93 ha	106 ha	107 ha	118 ha

in Prozent des Ackerlandes:

29,1 %	33,1 %	33,4 %	36,9 %

Dem übrigen Getreide sind folgende Flächen eingeräumt:

Winterweizen . . .	6 ha	7 ha	9 ha	—
Hafer	22 „	23 „	19 „	19 ha
Gerste	6 „	0,5 „	7,5 „	14 „

Diese Übersicht über die den Halmfrüchten im Verlaufe der Perioden eingeräumten Flächen zeigt, wie der Roggen stetig an Boden gewinnt, während das übrige Getreide einen wesentlichen Zuwachs nicht erhält. Auf die drei Schläge ist der Roggen wie folgt verteilt:

	I.	II.	III.	IV.
Binnenschläge . . .	36 ha	36 ha	42 ha	46 ha
	25,4 %	25,4 %	30,4 %	33,3 %
Niederungsschläge . .	7 ha	18 ha	13 ha	20 ha
	10,4 %	31,2 %	22,4 %	35,0 %
Außenschläge . . .	50 ha	52 ha	52 ha	52 ha
	41,7 %	43,3 %	49,5 %	50 %

(Prozent der Ackerfläche der einzelnen Schläge).

Dieser Zuwachs ist einmal auf Kosten des Winterweizens erfolgt. Dieser spielt keine große Rolle im Betriebe, denn er stellt zu große Ansprüche, ohne dieselben entsprechend zu lohnen. Mit zunehmender Intensivierung muß die Brachhaltung wegfallen. Daher wird von 1900 ab sein Anbau aufgegeben. Die Weizenerträge sind ganz außerordentlich unsicher. Das gleiche gilt vom Sommerweizen, der auch nur zeitweise kultiviert wird. Der Weizen

ist besonders auf der Niederung angebaut worden. Hauptsächlich in dieser ist auch der vermehrte Roggenanbau erfolgt. Der Zuwachs des Roggens in der zweiten Periode entspricht einer Einschränkung des Futterbaues zugunsten des Marktfruchtbaues, hervorgerufen durch die höheren Roggenpreise in jener Zeit. Die Vermehrung auf den Binnenschlägen von $^1/_4$ auf $^1/_3$ der Fläche wird durch erhöhte Stallmistproduktion ermöglicht. Stallmist wird anfänglich zu Roggen nur auf den Binnenschlägen gegeben und zwar wird nur $^1/_2$ Schlag regelmäßig schwach bedüngt. In der zweiten Periode wird, obwohl die Düngerproduktion geringer als diejenige der Vorjahre ist, die Düngung auf einen ganzen Schlag ausgedehnt. Von 1892 ab werden zwei Schläge und schließlich auch je ein Schlag in der Niederung gedüngt. Auf den Außenschlägen steht Roggen nach Lupinen oder nach Kartoffeln in Stalldung. Er selbst erhält dort natürlich keinen Stalldung. Daß Roggen hier einen prozentisch weit höheren Anteil an der gesamten Fläche einnimmt, ist einmal im Hinblick auf den Boden verständlich, sodann auch hinsichtlich seiner relativ geringen Ansprüche an die Bodenbearbeitung. Der Haferanbau ist im allgemeinen der gleiche geblieben. In Prozent der Ackerfläche beträgt derselbe:

I. 6,9 % II. 7,2 % III. 6,0 % IV. 6,0 %

Er wird nur auf Binnenschlägen und Niederungen kultiviert. Die Körner werden nur zum Teil in der Wirtschaft verfüttert. Der Rest wird fast alljährlich im Frühjahr an ein nahebei gelegenes Proviantamt abgegeben. Noch unbedeutender ist der Gerstenbau. Soweit die Gerste nicht durch feuchte Erntewitterung gelitten hat, wird sie als Braugerste verkauft. Für den eigenen Bedarf (Futter und Brennerei) wird fremde Ware zugekauft. Bemerkenswert ist, daß der Gerstenbau in den letzten Jahren wieder zunimmt, da die Erträge durch Erhöhung der Bodenkraft infolge der fortgesetzten Stallmistdüngung sicherer werden.

Düngung: Ob und inwieweit durch Düngung dem Boden vom Vorpächter Nährstoffe zugeführt worden sind, darüber ist nichts in Erfahrung zu bringen. Vermutlich hat man sich lediglich auf die Stallmistdüngung beschränkt, wobei auch diese, da ja nur Schafe gehalten werden, allzugroße Bedeutung nicht gewinnen konnte. Von 1879 an sind dem Boden jährlich folgende Stallmistmengen zugeführt worden:

I.	II.	III.	IV.
11740 dz	10810 dz	12500 dz	15940 dz
Davon sind Pferde- und Rindviehdünger:			
8470 dz	8300 dz	10150 dz	14390 dz
Schafdünger:			
3270 dz	2510 dz	2350 dz	1550 dz
Die Viehzahl beträgt auf Großvieh reduziert:			
123	123	137	148
Pro Stück ergibt das eine Stallmistproduktion von:			
95 dz	88 dz	99 dz	108 dz

Die geringere Produktion der zweiten Periode fällt mit einer geringeren Heuerzeugung sowie mit niedrigeren Roggenernten zusammen. In den späteren Jahren steigt die Menge nicht nur proportional der Viehzahl, sondern auch für das einzelne Stück. Es wird jährlich im Mittel etwa $^1/_3$ des Ackers gedüngt.

I. 29 % II. 26,2 % III. 32,8 % IV. 33,8 %

In einer Stärke von Doppelzentnern pro Hektar

125 130 119 148

Es ist also nicht nur die jährlich abgedüngte Fläche gewachsen, sondern es kann auch pro Flächeneinheit mehr gegeben werden Diese Steigerung kommt nicht den Außenschlägen, sondern nur den inneren zu. Die Stärke der Düngung ist naturgemäß bei dem leichten Boden eine geringe. Es wird schwächer, doch öfter gedüngt, wie das ja allgemein üblich ist. In Prozent des gesamten Ackerlandes beträgt die gedüngte Fläche der einzelnen Schläge:

	I. %	II. %	III. %	IV. %
Binnenschläge . . .	15,6	17,5	19,4	21,9
Niederungsschläge . .	4,0	4,0	4,0	5,0
Außenschläge . . .	9,4	4,7	9,4	7,0

Also auch diese Übersicht zeigt, daß diese mit viel Arbeit verbundene Düngung in der Hauptsache den dem Hofe näher gelegenen Feldern gegeben wird, während die Außenschläge im Gegenteil arbeitsextensiver organisiert sind. Den Stallmist haben in erster Linie die Kartoffeln erhalten. Vom Roggen sind schwach gedüngt:

I. 24 ha II. 12,5 ha III. 21 ha IV. 31 ha

Von der Wenigererzeugung an Stallmist in der zweiten Periode ist vorwiegend der Roggen betroffen.

Künstlicher Dünger wird wie aus Tabelle No. 5 im Anhang hervorgeht, anfangs nur versuchsweise verwendet. Chilesalpeter wird in nennenswerten Mengen erst seit 1883 gegeben. In Summa pro Jahr: I. 44 dz, II. 47 dz, III. 38 dz, IV. 100 dz. Zunächst findet derselbe nur für Roggen und Weizen Verwendung, in Stärke von $^1/_2$ dz pro Hektar. Im dritten Lustrum erhält auch der Hafer eine Kopfdüngung, während im letzten Abschnitte wieder der Roggen ausschließlich damit versehen wird. Zwei Drittel der gesamten Menge erhalten davon die Außenschläge. Hier entfällt seit 1900 auf den Hektar 0,5 dz. Schwefelsaures Ammoniak wird erst in allerletzter Zeit gegeben, wieder vorzugsweise zu Roggen, doch auch zu Sommerung und Kartoffeln. Stickstoff und Phosphorsäurezufuhr erfolgt durch Ammoniksuperphosphat; doch nur in einzelnen Jahren und in geringer Menge. Das gleiche gilt vom Knochenmehl, welches probeweise in den ersten Jahren verwandt wurde. Als Phosphorsäuredüngemittel spielt die Thomasschlacke die erste Rolle. Abgesehen von der ersten Periode, in welcher sie noch nicht gebraucht wird, wird sie alljährlich in folgenden Mengen verabreicht: II. 160 dz, III. 184 dz, IV. 373 dz. Der Verbrauch ist also namentlich zuletzt hervorragend gestiegen. Auch die Düngung mit Superphosphat ist von Bedeutung. Im

ersten Lustrum werden 60 dz pro Jahr gestreut. In den nächsten Jahren wird der Verbrauch allerdings etwas eingeschränkt und setzt zuweilen ganz aus, bis er von 1899 an in einer Stärke von 90—100 dz wieder einsetzt. Davon erhält der Roggen zunächst alles. Später werden Sommerung und Hackfrüchte damit bedacht. Die Steigerung der Phosphorsäuredüngung tritt namentlich seit 1899 in Erscheinung, da von diesem Jahre ab Wiese und Klee regelmäßige Kaliphosphatdüngung erhalten. Das Überwiegen der Thomasschlacke gegenüber dem Superphosphat ist aus der Beliebtheit des ersteren auf leichten Böden zu erklären. Im Thomasmehl wurden Kilogramm pro Hektar dem Acker zugeführt:

Periode:	II.	III.	IV.
Binnenschläge . . .	—	2,38	14,79
Niederungsschläge . .	18,2	23,46	23,29
Außenschläge . . .	3,0	10,71	22,27
Moorkultur	68,4	33,69	38,46

Im Superphosphat:

Binnenschläge . . .	1,7	9,86	10,03
Niederungsschläge . .	0,2	3,98	5,44
Außenschläge . . .	0,1	3,98	2,33
Moorkultur	—	—	3,57

Das Superphosphat wird also zum großen Teil auf die schwereren Böden der Binnenschläge gesät. Bei der Thomasschlacke erhalten die leichteren Böden den Vorzug. Berechnet man den Wirkungswert der Thomasmehlphosphorsäure zu 60 %, derjenigen des ersteren Düngemittels, so erhält man folgende Phosphorsäuredüngung in Kilogramm pro Hektar:

Periode:	II.	III.	IV.
Binnenschläge . . .	1,7	11,29	18,9
Niederungsschläge . .	11,1	18,06	19,4
Außenschläge . . .	2,0	10,41	16,69
Moorkultur	41,04	20,22	26,65

Rechnet man hierzu die Stallmistphosphorsäure:

	II. kg	III. kg	IV. kg
Binnenschläge . . .	13,5	14,04	17,82
Niederungsschläge . .	6,75	8,64	11,34
Außenschläge . . .	5,94	8,31	8,91

so erhält man im ganzen:

Binnenschläge . . .	15,20	25,93	36,72
Niederungsschläge . .	17,85	27,24	30,74
Außenschläge . . .	7,94	19,32	24,69
Moorkultur	41,04	20,22	26,65

Der mittlere Bedarf wird gewöhnlich auf 30 kg pro Hektar angesetzt. Diese Menge ist in den letzten Jahren auf den Außenschlägen noch nicht

erreicht worden. Von einer Vorratsdüngung kann auch auf den anderen Schlägen noch nicht gesprochen werden.

Auch bei der Kalizufuhr ist wie bei der Phosphorsäure der größte Aufschwung in der letzten Periode zu bemerken:

I.	II.	III.	IV.
68,5 dz	312,6 dz	308,4 dz	740 dz Kainit
= 8,22 „	37,51 „	36,90 „	88,80 „ K_2O.

Pro Jahr und Hektar sind gegeben worden:

0,21 dz	1,00 dz	0,96 dz	2,3 dz Kainit
= 2,57 kg	11,70 kg	11,60 kg	27,75 kg K_2O.

Die Kalizufuhr verteilt sich auf die einzelnen Schläge wie folgt (die Verteilung während der ersten Periode kann aus den Unterlagen nicht ersehen werden):

	II.	III.	IV.
		dz Kainit pro ha	
Binnenschläge	0,27	0,30	1,48
Niederungsschläge	2,00	1,50	2,60
Außenschläge	0,77	1,06	4,80
Moorkultur	7,46	5,36	4,95
		kg Kali	
Binnenschläge	3,35	3,60	17,76
Niederungsschläge	25,60	18,00	31,20
Außenschläge	9,55	12,72	57,60
Moorkultur	92,51	64,32	55,40
		+ kg Kali im Stallmist	
Binnenschläge	28,35	29,60	50,76
Niederungsschläge	38,10	34,00	52,20
Außenschläge	20,55	28,00	74,10
Moorkultur	92,50	64,32	55,40

Also auch in bezug auf K_2O sind die Außenschläge anfänglich stiefmütterlich behandelt worden, erst in der letzten Periode wird ihnen ein dem Nährstoffentzuge entsprechender Ersatz geleistet. Außer den bisher genannten Düngemitteln sind in der letzten Periode noch pro Jahr 87,5 dz Kartoffeldünger ausgestreut worden. Die Kalkdüngung ist unbedeutend. Einmal hat eine solche an sich bei leichtem Boden eine geringe Bedeutung. Kartoffeln und Roggen wachsen zudem bekanntlich noch, wenn andere Kulturpflanzen wegen Kalkmangel nicht gedeihen, dasselbe gilt für Lupine und Serradella. Der Klee erweist sich dagegen sehr dankbar für eine Zufuhr. 1897 ist ein Teil der Moorkultur 18 ha mit je 32 dz versehen worden. 1898 ein Binnenschlag mit 12 dz pro Hektar. 1899 ein Binnenschlag, drei Niederungs- und zwei Außenschläge mit je 8, 15, 15 dz pro Hektar. Weitere Düngungen scheinen nicht vorgenommen worden zu sein. Der Kalkgehalt des Bodens hat aber durch die Thomasschlackendüngung eine nicht unbeträchtliche Bereicherung erfahren. Berechnet man den Kalkgehalt dieses

Düngemittels zu 48 %, so ergibt das eine jährliche Kalkdüngung pro Hektar von: I—II. 1,7 dz, III. 2,5 dz, IV. 3,3 dz.

Die Kosten der Handelsdüngemittel sind: I. 1409 M, II. 3176 M, III. 3981 M, IV. 7681 M. Pro Hektar Kulturfläche beträgt dies 3,85 M, 8,68 M, 10,88 M, und 20,99 M,

Sortenauswahl. Neben der Düngung ist für Hebung der Erträge die Sortenauswahl von einschneidender Bedeutung. Von Roggen ist anfänglich nur Pirnaer gebaut worden. Diese Sorte ist für die dortigen Verhältnisse wohl geeignet. In der zweiten Periode wird bis zur Hälfte der Fläche auch Probsteier gesät. Dieser scheint nicht befriedigende Erträge abgeworfen zu haben, denn an seine Stelle tritt bald Bestehorn. Von 1895 an wird Petkuser gebaut. Dieser gewinnt bald allen anderen Sorten auch den bisher scheinbar am bewährtesten sich erhaltenen Pirnaer Raum ab. Kurze Zeit hindurch ist auch Zeeländer kultiviert worden, mit welchem wahrscheinlich ähnliche Erfahrung wie mit dem Probsteier gemacht worden ist. Von 1900 ab wird nur noch Petkuser gebaut.

Es wurden folgende Weizensorten gebaut: Shirreffs Square head, Frankensteiner, Ostpreußischer Epp, Blumenweizen, Nordstrand. Von Sommerweizen ist Strubes Grannenweizen gebaut worden.

Unter den Hafersorten findet man anfangs Uckermärker, Rügener, 1890 Anderbecker, der die ersten Sorten bald verdrängt, 1899 tritt Duppauer auf, sodann Ligowo, Schlanstedter, 1903 wieder Uckermärker.

Körnerproduktion. Unter der Einwirkung der bisher beschriebenen Faktoren (Meliorationen, sorgfältige Ackerbestellung, Düngung, Sortenauswahl) hat sich die Getreideproduktion folgendermaßen entwickelt:

Es sind pro Hektar geerntet worden:

	Roggen dz	Weizen dz	Hafer dz	Gerste dz
1879—1885 . . .	11,46	16,05	13,32	13,51
1886—1892 . . .	11,43	18,07	13,31	—
1893—1902 . . .	13,43	16,04	11,51	18,07
1903—1909 . . .	16,14	—	17,40	15,09

Die Körnerproduktion ist pro Flächeneinheit gestiegen, jedoch nicht gleichmäßig.

Um den Entwicklungsgang noch anschaulicher zu machen, sind die Ergebnisse in den Tabellen graphisch dargestellt worden. Dabei ist eine von Mitscherlich[1]) vorgeschlagene Methode der Ausgleichung angewandt worden. Um den Einfluß der Wirtschaftsmaßnahmen bei den durch die Witterung hervorgerufenen großen Schwankungen erkennen zu können, sind die Erträge durch Periodenbildung von einer Reihe von Jahren ausgeglichen worden. „Man wird nur jeder Beobachtung gerecht werden, wenn stets das Mittel aus ihr und n vorhergehenden und n folgenden Beobachtungen gebildet wird. Die Länge der Periode, d. h. die Zahl der Jahre, welche zu Perioden

[1]) „Über die Schwankungen der landwirtschaftlichen Rohertäge.“ Journal für Landwirtschaft 1908.

zusammengefaßt werden, wird durch die Bedingungen der Ausgleichsrechnung bestimmt. Den Beobachtungen werden sich diejenigen Mittel am besten anpassen, bei denen erstens die Summe der positiven Differenzen gleich der Summe der negativen Differenzen ist, bei denen weiterhin die mittlere Abweichung die geringste ist."

Die Schwankungen der Roggenerträge (s. Tab. No. 1) sind hier durch 7jährige Periodenbildung ausgeglichen worden, weil die Summe der positiven und negativen Abweichungen wenig verschieden sind, und weil die mittlere Abweichung gering ist, = ± 1,55 dz. Im übrigen ist stets diejenige Mittelbildung vorgenommen worden, bei welcher die Bedingungen der Ausgleichung am besten erfüllt sind. Die ausgeglichene Kurve ist gestrichelt in die gradlinig verbundenen Jahreserträge eingezeichnet worden. Die durchschnittlichen Roggenerträge sind in der letzten Periode den Durchschnittserträgen märkischer Brennereiwirtschaften gleich (nach Langenbeck,[1]) 16,17 dz pro Hektar). Die Roggenerträge sind erst vom Jahre 1898 an gestiegen. In der zweiten Periode zeigen sie sogar gegen diejenigen der ersten einen geringen Rückschritt, welcher durch die Mißernten 1888 und 1889 zu erklären ist. Das Steigen der Ernten geht, wie ein Vergleich mit der Darstellung der Handelsdüngerkosten zeigt (s. Tab. No. 5), parallel mit den Aufwendungen für künstliche Düngemittel. Auch beim Stalldünger war eine wellenförmige Bewegung zu beobachten; denn in der zweiten Periode war die Mistproduktion geringer als in der ersten. Hernach nahm sie erst langsam und von 1897 mit beschleunigterem Tempo zu. Die Reaktion auf die Düngung ist also unverkennbar. Wieweit Sortenauswahl zur Steigerung der Erträge beigetragen hat, ist aus der Buchführung nicht zu ersehen, da die Ernte summarisch eintragen ist. Die Vermutung aber, daß Sortenauswahl die Erträge beeinflußt hat, ist zweifellos gerechtfertigt. Das Stagnieren im Anfang der 90er Jahre ist also gewiß auch zum Teil den nicht für die Verhältnisse geeigneten Sorten wie Probsteier und Zeeländer zur Last zu schreiben, ebenso wie die Ertragssteigerung der letzten Jahre teilweise dem Petkuser gut zu schreiben ist.

Die Weizenerträge (s. Tab. 2) zeigen ein ganz anderes Bild. Zum ersten sind die Erträge ganz ungeheuren Schwankungen ausgesetzt, sodann zeigt die Richtung der Kurve nicht den günstigen Verlauf wie bei Roggen. Der Weizenbau ist 1899 aufgegeben worden. Das ist oben damit begründet worden, daß bei fortschreitender Intensivierung dem Weizen ein Brachschlag nicht mehr eingeräumt werden kann. Die Unsicherheit im Ertrage, welche in dem fortwährenden Steigen und Sinken der Kurve deutlich zum Ausdruck kommt, mußte folgerichtig dazu führen, dem weit sicheren Roggen den Platz des Weizens zuzuweisen. Siebenjährige Perioden genügen auch hier zur Ausgleichung. Die mittlere Abweichung ist ± 4,56 dz. Daß dieselbe weit größer als bei Roggen ist, ist nicht verwunderlich. Von einer Ertragssteigerung ist nichts zu bemerken, wenn man die unausgeglichene Kurve

[1]) Arbeiten der D. L.-G., Heft 118.

betrachtet. Die ausgeglichene Reihe scheint aufzusteigen. Die wahrscheinliche Schwankung $\left(r = \frac{[\pm d]}{\sqrt{n \cdot (n-1)}} 0{,}845\right)$ des ersten siebenjährigen Mittels (15,09 dz) ist gleich $\pm$ 2,28 dz, diejenige des letzten Mittels (17,46 dz) $= \pm$ 4,47 dz. Die Differenz von 17,46 und 15,09 = 2,37 dz liegt innerhalb der einfachen Schwankungsgrenze.

$$\sqrt{(\pm 2 \cdot 28)^2 + (\pm 4 \cdot 47)^2} = \pm 5{,}144 \text{ dz.}$$

Eine Steigerung ist demnach nicht als sicher anzunehmen. Für Roggen ist eine derartige Berechnung eigentlich unnötig, da die Erhöhung der Erträge gar zu augenscheinlich ist. Trotzdessen sollen die Zahlen zum Vergleich hier Platz finden. Wahrscheinliche Schwankung der ersten Mittelzahl $\pm$ 0,67 dz, die der letzten $\pm$ 1,17 dz, die Differenz derselben 16,03 — 11,56 = 4,47 dz liegt nicht nur außerhalb der einfachen Schwankungsgrenze,

$$\sqrt{(\pm 0{,}67)^2 + (\pm 1{,}17)^2} = \pm 1{,}348 \text{ dz,}$$

sondern noch weit außerhalb der zweifachen Schwankung.

$$\sqrt{(\pm 1{,}34)^2 + (\pm 2 \cdot 34)^2} = \pm 2{,}696 \text{ dz.}$$

Die Hafererträge sind in den Perioden folgende: 13,32 dz, 13,31 dz, 11,51 dz und 17,40 dz. Die Kurve (s. Tab. 3) läßt von 1901 ab eine entschieden aufwärts gerichtete Bewegung erkennen. Die Gerstenerträge (s. Tab. 3) 13,51 dz, 18,07 dz und 15,09 dz sind in der letzten Periode stetiger geworden.

Den genannten Erträgen zufolge hat die Intensivierung am günstigsten auf Roggen eingewirkt. Gerste zeigt insofern gleichfalls eine vorteilhafte Beeinflussung, als die Erträge nicht mehr den großen Schwankungen wie vordem ausgesetzt sind. Die Ernten sind jedoch durchschnittlich nicht höher geworden. Hafer dagegen weist gegen frühere Perioden einen entschiedenen Fortschritt auf, gleichwohl sind die Schwankungen bedeutend geblieben.

An Getreide ist jährlich verkauft worden:

	Weizen dz	Roggen dz	Gerste dz	Hafer dz
I.	72	700	65	96
II.	96	806	—	195
III.	182	1136	60	95
IV.	—	1429	67	78

In Summa sind dies 933 dz, 1097 dz, 1473 dz, 1574 dz. Davon entfallen auf Roggen 74%, 74%, 77%, 91%.

Die Getreideproduktion für den Markt ist also dauernd gestiegen und zwar ist der Roggen allein als Ursache dieser Steigerung anzusehen.

β) Hackfruchtbau.

Während Getreide in der Hauptsache für den Markt gebaut wird, und nur die Abfallstoffe in der Wirtschaft verbraucht werden, unterliegen die nun zu besprechenden unter „Hackfruchtbau" vereinigten Früchte der Weiterverarbeitung im Betriebe, sei es durch technische Nebengewerbe, sei es durch Nutzviehhaltung und erst ihre Veredlungsprodukte sind marktfähig.

Die zweite Hauptfrucht, die Kartoffel, nimmt etwa den 4. Teil der gesamten Ackerfläche ein.

I.	II.	III.	IV.
75 ha	72 ha	87 ha	88 ha
23,4%	21,9%	27,2%	27,5%

Von der zweiten Periode abgesehen ist auch hier ein Anwachsen der Anbaufläche bemerkbar. Der Zuwachs im dritten Abschnitt in den 90er Jahren wird in Zusammenhang mit den niedrigen Getreidepreisen zu bringen sein. Der Umfang des Getreidebaues zeigt zwar in jener Zeit kein Zurückgehen, sondern im Gegenteil einen mäßigen Fortschritt. Gleichwohl ist anzunehmen, daß der Zuwachs, der an sich durch Verringerung der in der Vorzeit dem Kleebau zugewiesenen Flächen entstanden ist, bei günstigen Getreidepreisen nicht in vollem Maße der Hackfrucht zugekommen wäre. Begünstigt ist dies Vorgehen durch gesteigerte Stallmisterzeugung. Die Kartoffeln werden durchweg mit Stallmist bedacht. Deswegen und ebenso infolge der anspruchsvollen Bodenbearbeitung und Pflege, deren sie bedürfen, werden sie hauptsächlich auf den Binnenschlägen angebaut.

	I.	II.	III.	IV.
Binnenschläge . .	36 ha	39 ha	47 ha	48 ha
	26,2%	28,4%	34,2%	34,9%
Niederungsschläge	12 ha	13 ha	12 ha	12 ha
	20,5%	22,2%	20,5%	20,5%
Außenschläge . .	27 ha	20 ha	28 ha	28 ha
	25,7%	19,0%	26,6%	26,6%

(Prozent der Ackerfläche der Schläge).

Daß die Niederung auch prozentisch weniger Kartoffeln aufweist, ist erklärlich, da hier infolge höheren Grundwasserstandes für den Kleegrasbau der geeignetste Standort ist.

Die Stallmistverteilung ist in Fuhren pro Hektar:

Periode	II.	III.	IV.
Binnenschläge . .	12,6	12,8	13,3
Niederungsschläge	11,0	11,3	14,9
Außenschläge . .	10,0	12,9	12,0

Die Düngung auf der Niederung ist stärker als auf den Binnenschlägen in der letzten Periode, da auf diesen dem Roggen eine weit stärkere Stallmistgabe zugeführt worden ist als auf jener. Die Verwertung findet, wie schon erwähnt, anfangs durch Stärkefabrikation statt. Nach einem Brande im Jahre 1899 wird eine Brennerei errichtet. Daneben werden die Kartoffeln aber auch in Anpassung an den Preis durch Verkauf verwertet. Die Wirkung des Kartoffelbaues auf leichtem Boden ist derjenigen des Rübenbaues auf schwerem Boden ähnlich. Die sorgfältige Bearbeitung kommt nicht allein dieser Frucht zugute, sondern wirkt auch auf die nachfolgenden Feldfrüchte ertragssteigernd.

Sortenauswahl. Von Kartoffelsorten ist eine große Zahl probiert worden. In der ersten Zeit spielt Daber die größte Rolle, neben Seed und Herta, später tauchen auf Märcker, Magnum bonum, Silesia, Max Eith, Saß, Wohltmann und viele andere.

Die Kartoffelerträge nehmen fortlaufend zu. I. 93,13 dz, II. 103,47 dz, III. 118,26 dz, IV. 145,80 dz. Die Ertragskurve (s. Tab. 4) sieht dementsprechend ganz erfreulich aus. Hier ist ein andauerndes ununterbrochenes Ansteigen der Erträge zu beobachten. Während bei Roggen hauptsächlich die Wirkung der Handelsdüngemittel zu verspüren war, ist in der fortlaufenden Steigerung der Kartoffelerträge die Anreicherung des Bodens durch Düngung und rationelle Bodenbearbeitung ganz vorzüglich zu erkennen. Setzt man die Erträge der ersten Periode gleich 100, so sind die folgenden 111, 127, 156. Die Stallmistproduktion verhielt sich wie 100 : 92 : 107 : 136. Die niederen Erträge der ersten Jahre sind späterhin nie wieder erreicht worden. Das raschere Ansteigen gleichfalls seit 1898 beweist, daß der Boden auch neben dem Stallmist Zugabe an künstlichem Dünger recht gut gebrauchen kann. Beim Suchen nach Beziehungen zwischen Wirtschaftsmaßnahmen und Erfolgen ist wieder der Sortenauswahl zu gedenken. Es muß hervorgehoben werden, daß es als ein Verdienst des Betriebsleiters gelten muß, auf dieselbe hohen Wert zu legen. Bei Hackfrüchten wie bei Getreide ist darum der rationellen Sortenauswahl ein nicht unbeträchtlicher Anteil an der Ertragssteigerung zuzuerkennen.

Die Ernte pro Jahr beträgt in Doppelzentern:

I.	II.	III.	IV.
6303	7610	9392	13641

Verkauft wurden:

817	785	1498	1231

Auf Stärkefabrik resp. Brennerei entfallen:

4671	5230	5517	8838

Der in der Wirtschaft verbrauchte Rest verteilt sich auf Saat, Deputat und Futter. In der ersten Periode ist das Deputat fast ausschließlich in Kartoffelland gegeben worden.

Zuckerrüben sind auf dem Betriebe nur in zwei Jahren gebaut worden, versuchsweise und zwar auf der Moorkultur. 1891/92 3,5 ha, 1892/93 3 ha, die Ernte betrug 230 dz und 206 dz pro Hektar. Die Preise pro Doppelzentner 1,72 M und 1,90 M. Eine Zuckerfabrik befindet sich in der Kreisstadt, 8 km Chaussee. In Anbetracht der geringen Preise bei hohen Transportkosten kann sich diese Kultur keiner langen Lebensdauer erfreuen. Der Boden neigt derart zu Kartoffelbau, daß eine Ausdehnung des Rübenbaues von vornherein als unrentabel erscheinen muß, zumal wie oben betont ist, die Kartoffel ja in mancher Beziehung die Vorzüge des Rübenbaues in sich vereinigt, ohne entfernt die Ansprüche wie dieser zu machen. Dagegen wird mit recht gutem Erfolge Runkelrübensaatbau getrieben. Seit 1896 in einem Umfang von durchschnittlich 2 ha. Den Futterrüben sind im Laufe der Zeit wechselnde Flächen eingeräumt. I. 2 ha, II. 1 ha, III. 5 ha,

IV. 4 ha. Im Anschluß hieran soll der Handelsgewächsbau mit einigen Worten berührt werden. In den ersten Jahren ist mehrmals Raps gebaut worden, 1881—84. Die Erträge waren aber minimal 3—5 dz pro Hektar. Zudem winterte er oft aus. Hinzu kam, daß die Erntearbeiten mit denen der Heuernte kollidierten. Seit 1897 wird auf der Moorkultur Kopfkohl kultiviert, jährlich ca. 4 ha. Auch mit sehr schwankendem Erfolge. In guten Jahren sind Erträge von 400 dz pro Hektar aufzuweisen, in anderen Jahren leiden die Pflanzen durch Frost und Nässe. Auf dem Moor sind übrigens in den 90er Jahren eine Zeit lang Bohnen gebaut worden, auch diese müssen den Schauplatz verlassen, da die Schädigung durch tierische Feinde (Läuse) zu groß war. Im Gegensatz zu Getreide und Kartoffeln zeigen Gemenge und Lupinen ein anderes Bild.

	I.	II.	III.	IV.
Gemenge	28 ha	35 ha	23 ha	12 ha
Lupinen	41 „	43 „	13 „	14 „

In Prozent der Ackerfrüchte:

Gemenge	8,8%	10,0%	7,2%	3,8%
Lupinen	12,8 „	13,4 „	4,1 „	4,4 „

Da das Gemenge größtenteils reif verfüttert wird, so ist es erklärlich, daß sein Anbau bei zunehmendem Kraftfutterzukauf abnehmen muß. Je billiger (im Verhältnis zu den landwirtschaftlichen Produkten) die Handelsfuttermittel werden, um so mehr erübrigt sich der Futterbau auf dem Acker. Um so mehr kann sich der Ackerbau auf Marktfrüchte beschränken. Es wird weiterhin bei steigender Stallmistproduktion der Eigenschaft der Leguminosen, Stickstoff zu sammeln, immer geringere Bedeutung zuzumessen sein. Schließlich tragen auch die außerordentlich schwankenden Ernteerträge dazu bei, sicheren Früchten den Vorzug zu geben. Die Lupinen werden lediglich auf den Außenschlägen gebaut, Gemenge auf den inneren. Lupinen werden sowohl als Hauptfrucht, wie als Stoppelsaat gebaut. Hier interessiert nur erstere. Die geringe Steigerung der zweiten Periode ist mit dem Wegfall des Kleebaus auf den Außenschlägen in Verbindung zu bringen. Zum Körnergewinn wird die Lupine nur in den beiden ersten Zeitabschnitten geerntet. Später ist sie ausschließlich Gründüngungspflanze, welche den Boden an Stickstoff und organischer Substanz bereichern soll, und so in gewisser Beziehung Ersatz für den fehlenden Stallmist leisten soll. Neben der Verbilligung der Handelsdüngemittel, welche gerade auf den Außenschlägen in erheblichem Maße zur Anwendung gebracht werden, ist der vermehrte Anbau von Marktfrüchten auch der jahrelangen Kultur dieser Pflanze als Hauptfrucht zu danken. Bei dieser Gelegenheit ist auch der Serradella zu gedenken, welche im Roggen als Untersaat 40—60 ha jährlich außer einer vorzüglichen Herbstweide reichliche Gründüngung gewährt.

γ) Kleebau und Wiesen.

Mit Klee und Kleegras sind folgende Flächen bestanden:

I.	II.	III.	IV.
31 ha	19 ha	40 ha	45 ha
9,7 %	5,9 %	12,5 %	14,1 %

des Ackerlandes. Der Futterbau ist mit Ausnahme der zweiten Periode in stetigem Zunehmen begriffen. Die Erklärung der Entwicklung wird bei den einzelnen Schlägen besonders zu suchen sein. Auf den Außenschlägen wurde Klee vorgefunden. Er muß aber dann der für diesen leichten losen Sandboden weit besser geeigneten Lupine und der Serradella weichen. Auf den feuchteren Niederungsschlägen ist sein Wachstum üppiger. Daselbst nimmt er im ersten Stadium 30 % der Fläche ein. Im nächsten Abschnitt nur die Hälfte derjenigen des vorhergehenden Zeitraums infolge des stark vermehrten Gemengebaues. In jenen Jahren ist eine auffallend große Menge selbstgebauten Kraftfutters verfüttert worden, namentlich Reifgemenge und nach dem Kellnerschen Verfahren entbitterte Lupinen. Gegenüber der ersten Periode findet ein Mehrverbrauch von 250 dz statt, ohne daß etwa die Viehzahl Veranlassung dazu bietet. Die Erklärung liegt darin, daß die Niederung, die vorher als Weide gelegen hatte, nach der Drainierung günstige Körnererträge lieferte. Aus den Erntetabellen ist freilich nichts darüber zu ersehen, weil die Ergebnisse nicht für die Schläge gesondert angegeben sind. Hand in Hand mit dieser Einschränkung des Kleebaues geht übrigens eine beträchtlich verminderte Wiesenheuproduktion in jenem Zeitraum. Die Kleeheuproduktion ist die gleiche geblieben. Vermutlich hat trotz der räumlichen Verminderung die Gesamternte keine Einbuße erlitten, da der Klee nur mehr 2jährig gehalten wird und die Verringerung der Fläche auch den Wegfall der 3jährigen Ackerweide in sich begreift. In der dritten Periode ist der Kleebau wieder bedeutend erweitert. Der Klee überwintert jetzt regelmäßig nur zweimal. Im zweiten Jahre wird er teils zur Heugewinnung, teils zu Weide benutzt. Die Kleeheugewinnung ist pro Flächeneinheit ganz bedeutend gestiegen: 309 dz, 315 dz, 869 dz und 708 dz. Von 1902 ab gewinnt der Futterbau wenig an Ausdehnung. Auf der Niederung bleibt die Nutzung eine zweijährige, während sie auf den Binnenschlägen ungefähr von dieser Zeit ab nur eine einjährige ist. Von 1899 an wird die vorher nur zuweilen verabreichte Kaliphosphatdüngung zur Regel. 1909 ist dem Klee auf den Binnenschlägen kein Schlag mehr eingeräumt, wenn man von einem seit 1905 abliegenden 3 ha großen Luzerneschlag absieht.

Vergleicht man Wiesenfläche und Ackerfläche, so erhält man ungefähr ein Verhältnis der beiden zueinander von 1 : 7. Eine derartige Zahl ist an sich völlig unbrauchbar. Es sind natürlich dabei die Erträge der Wiese zu berücksichtigen, welche im Anfang und später durchaus verschiedene Größen darstellen. Es wurden geerntet: I. 1600 dz, II. 1190 dz, III. 1205 dz, IV. 2165 dz. Die erste Periode weist den beiden folgenden gegenüber hohe Erträge auf, weil in den ersten Jahren noch die später durch Entwässerung und Übersandung zu Acker umgewandelten Wiesen sicherere Erträge liefern,

als die erst später hinzugepachteten Flußwiesen, weil ferner etwa von 1885 ab ein Teil der Wiese am Hof nicht mehr zur Heugewinnung belassen wird, vielmehr dem Jungvieh zur Weide dient. Der Ertrag der Flußwiesen ist wegen der Überschwemmungsgefahr, der die Flächen ausgesetzt sind, großen Schwankungen unterworfen. Die Ernte war jahrelang mit Schwierigkeiten verbunden, erst durch langwierige Meliorationen und andauernde Pflege ist es gelungen, den Ertrag quantitativ und qualitativ zu steigern. Zunächst waren die Wiesen gar nicht befahrbar. Daher mußte das Heu von Menschenhand auf einen höher gelegenen Trockenplatz gebracht werden. Die Düngung der Wiesen besteht anfänglich nur in einer Kompostierung. Erst spät wird ihnen eine Kaliphosphatdüngung verabreicht. Naturgemäß erfreuen sich die Wiesen am Hof der besten Pflege. Sie sind infolgedessen überaus graswüchsig und es werden in guten Jahren Ernten von 50—60 dz pro Hektar erzielt. Die Erträge der Flußwiesen pro Flächeneinheit anzugeben, gestatten die Unterlagen nicht. Da die Wiese den Stallmistlieferanten darstellt, der Acker den Konsumenten, soll hier die Stallmisterzeugung mit der Heuproduktion verglichen werden.

	I.	II.	III.	IV.
	dz	dz	dz	dz
Heu . . .	1 600	1 190	1 205	2 165
Mist . . .	11 740	10 810	12 500	15 940

Die Gesamtheuproduktion (+ Kleeheu) I. 1909 dz, II. 1505 dz, III. 2074 dz, IV. 2873 dz = 100 : 78 : 108 : 150. Die Erträge der Flußwiesen werden durch eine bevorstehende Stromregulierung eine erhebliche Besserung erfahren.

Überblickt man noch einmal den Verlauf der Perioden, so zeigt sich, wie allmählich bei fortschreitender Entwicklung mit der Verbesserung der Verkehrslage das Verhältnis der Früchte untereinander sich in bestimmter Richtung verschoben hat. Der Marktfruchtbau hat an Ausdehnung gewonnen. Futterbau und Brachfrüchte verlieren an Fläche. In Prozent des Ackerlandes beträgt ersterer: 65,4 %, 65,5 %, 75,9 %, 77,7 %. Auf letzteren entfallen: 34,6 %, 34,5 %, 24,1 %, 22,3 %. Diese Trennung widerspricht zwar der bisher eingehaltenen Einteilung in Getreide- und Hackfruchtbau, der die vorwiegende Verwendung der Produkte zugrunde gelegt ist, gleichwohl ist obige Scheidung geeignet, die Intensitätssteigerung klar zum Ausdruck kommen zu lassen.

b) Nutzviehhaltung.

Die Futterproduktion ist infolge allseitigen Wachstums der Produktion pro Flächeneinheit gestiegen und gestattet dadurch die Erweiterung der Nutzviehhaltung.

Schafhaltung. Die starke Schafhaltung, welche der Betriebsleiter übernommen hatte, ist von Jahr zu Jahr reduziert worden. Es werden gehalten zu Beginn der I. Periode 1180 Stück, II. 630, III. 450, IV. 400 und 1908 300 Stück. Die Tiere gehören dem deutschen Kammwolltypus an. 1891—92 und 1896 sind Oxfordshiredownböcke, 1895 Shropshiredownböcke

angekauft worden. Diese Einmischung hat sich aber nicht als günstig erwiesen. Darum wird bald darauf wieder auf schlesische Merino-Kammwollböcke zurückgegriffen. Die Einschränkung ist durch die genugsam bekannten Faktoren hervorgerufen worden. Ob nun noch eine weitergehende Einschränkung zulässig ist, erscheint fraglich. Die Bilanz der Schafhaltung erweist sich zwar in allen Jahren (beim doppelten Abschluß) als ungünstig. Ob allerdings die dabei eingesetzten Werte als richtig anzuerkennen sind, ist eine andere Frage. Zweifellos ist, daß eine weitere Verminderung die Bilanz nur verschlechtern kann, da alsdann die Kosten der Wartung zu teuer wären.

Rindviehhaltung. Für den durch den Rückgang der Schafhaltung erzeugten Ausfall im Viehstande tritt mehr und mehr die Rindviehhaltung ein. Im Anfang waren nur 3 Kühe vorhanden. Bis zum Jahre 1885 vermehrt sich ihre Zahl langsam. Zu jener Zeit wird eine Art Abmelkwirtschaft betrieben. Dann steigt die Zahl dauernd, so daß gegenwärtig etwa 100 Stück Rindvieh gehalten werden. Für die verschiedenen Zeiten auf Großvieh reduziert ergibt das I. 18,6, II. 41,1, III. 51,3, IV. 77,9 Stück Großvieh. Es entfallen auf ein Stück Rindvieh sonach 20 ha, 8,9 ha, 7,1 ha und 4,7 ha Kulturfläche. Reduziert man auch die Schafe auf Großvieh so erhält man in Summa 82,6, 82,2, 84,3, 106,9 Stück Großvieh (Nutzvieh). Eine Zunahme ist also nur in den letzten Jahren zu bemerken. Bis dahin geht die Zunahme beim Rindvieh genau proportional der Abnahme bei den Schafen. Die bedeutende Steigerung der letzten Periode ist zweifelsohne durch die Einrichtung der Brennerei ermöglicht worden. Die Schlempefütterung gestattet vermehrte Rauhfuttergaben. 1891/92 ist die Herde durch seuchenhaftes Verkalben heimgesucht worden. Ihre Entwicklung ist dadurch hintangehalten worden. In der ersten Zeit wird der Bestand durch Zukauf ergänzt, von 1885 zum Teil durch eigne Zucht, zuletzt fast ausschließlich dadurch. Der Rasse nach gehört die Herde zum schwarzbunten Niederungsvieh. 1880 wird ein Oldenburger Zuchtbulle eingeführt, 1881 ein Holländer, 1885 ein Oldenburger, 1890 ein Ostpreuße. 1894 werden zwölf Original-Holländerkühe angekauft. Seit 1899 werden Bullen aus der Priegnitz bezogen und zwar gegenwärtig solche der Priegnitzer Herdbuchgesellschaft. Während die Zuchtherde abgesehen vom Ankauf von Original- oder Herdbuchtieren durch eigene Aufzucht vervollständigt wird, werden nebenbei auch zahlreiche Kühe und Kalben gekauft, nach dem Abkalben resp. wenn sich ihre Milchgabe verringert hat, zur Mast aufgestellt. Diese Abmelkwirtschaft ist unrentabel geworden. Die Differenz zwischen Ein- und Verkaufspreis wird immer geringer, daher ist der Einkauf schließlich ganz eingeschränkt worden. Neben Milchergiebigkeit wird auf Mastfähigkeit gesehen. Der Milchertrag ist nur ein mittlerer. II. 2500 l pro Kuh im Jahr, III. 2780, IV. 2650. Infolge naturgemäßer Aufzucht ist die Gesundheit der Herde vorzüglich. Die Kälber werden mit 8—10 Wochen abgesetzt. Das Jungvieh hat den ganzen Sommer über bis spät in den Herbst hinein auf einem Teile der Hofwiese einer 5 ha großen Koppel dauernden Weidegang. Die Kalben werden mit 2—$2\frac{1}{4}$ Jahr zugelassen, auch die Milchkühe werden im Spätsommer alljährlich 4—6

Wochen auf die Weide getrieben. Weiterhin ist erwähnenswert, daß die Herde alle 4 Monate durch den Kreistierarzt untersucht und nach dem Ostertagschen Verfahren gegen Tuberkulose geimpft wird. Die Pflege des Rindviehs ist in den ersten 20 Jahren zwei Futtermännern anvertraut. Das Melken und andere Stallarbeiten werden von Frauen des Gesindes und der Tagelöhner ausgeführt. Erst seit 1898 ist man zur Schweizerhaltung für das Milchvieh übergegangen. Zugochsen und Mastvieh unterstehen weiterhin der Pflege eines altbewährten Viehmannes. Diese Pflege hat nach Errichtung der Brennerei insofern eine Erleichterung erfahren, als nun Wasser und Schlempe direkt in die Futtertröge geleitet werden. Soweit das Vieh nicht zur Weide geht, wird die Sommerfütterung mit Grünfutter, Rauhfutter und geringen Kraftfuttergaben durchgeführt. Für die Winterfütterung gewinnt die von 2000 dz. auf fast 3000 dz. steigende Heuproduktion wachsende Bedeutung. An Kraftfutter sind gegeben worden I. 395, II. 536, III. 772, IV. 1011 dz (pro Jahr). Bis 1890 wird die Milch im Betriebe selbst verarbeitet. 1891 wird die Wirtschaft einer Molkerei in einer größeren Stadt angeschlossen, welche 40 km vom Ort entfernt liegt. Die Kraftfutterkosten (s. Tab. 6), die gleichfalls graphisch dargestellt sind, betragen I. 5620 M, II. 6900 M, III. 9887 M, IV. 10452 M = 100 : 123 : 176 : 186. Pro Stück Großvieh 45,7, 56,1, 77,9, 70,6 M. Die Kosten steigen absolut; die Steigerung geht aber keineswegs regelmäßig oder entsprechend der Veränderung der Viehzahl vor sich, sondern durchaus unstet. Ein eigentlicher Aufschwung findet im zweiten Zeitraum statt, während nachher von einer bestimmten Tendenz nicht mehr zu reden ist. Im letzten Lustrum fällt auf das Haupt Großvieh ein geringerer Betrag, als im vorhergehenden. Ein Beweis für die schon betonten Vorzüge der Schlempefütterung gegenüber derjenigen mit Pülpe. An Heu entfallen auf 1 Stück Großvieh 15,5, 12,4, 16,5, 19,4 dz. Die selbstgewonnenen marktgängigen Produkte und die Abfallstoffe der Stärkefabrik resp. Brennerei haben soweit sie verfüttert worden sind, folgenden Stärkewert: pro Jahr I. 255,01, II. 530,96, III. 420,15, IV. 586,05 dz. Bemerkenswert ist die Höhe in der zweiten Periode, worauf ja bei Besprechung des Gemengebaues hingewiesen wurde. Alsdann wieder der Unterschied des letzten Zeitraumes mit Schlempefütterung gegenüber der vorhergehenden Zeit. Der Stärkewert der gekauften Futtermittel beträgt pro Jahr I. 255,64, II. 305,92, III. 500,68, IV. 529,47 dz. Der Preis pro Doppelzentner Stärkewert in den Handelsfuttermittel beläuft sich auf I. 22,02, II. 22,55, III. 19,75, IV. 19,74 M. Der Doppelzentner Stärkewert kostet im Roggen nach den durchschnittlichen Preisen desselben I. 21,18, II. 21,18, III. 18,65, IV. 22,43 M. Pro Hauptgroßvieh kommen Doppelzentner Stärkewert

	I.	II.	III.	IV.
Heu	4,65	3,72	4,95	5,82
Selbstgewonnenes Kraftfutter .	2,08	4,32	3,31	3,96
Gekauftes Kraftfutter	2,08	2,48	3,94	3,58

Berechnet man für Grünfutter und Weide die gleichen Beträge wie für Heu 4,65, 3,72, 4,95, 5,82 dz und setzt für Stroh die den Ernteerträgen ent-

sprechenden Werte ein, 3,08, 3,16, 4,94, 4,38 dz so erhält man im ganzen pro Jahr und Haupt: 16,54; 17,40; 22,09; 24,56 dz; berechnet man unter Berücksichtigung der verschiedenen Vieharten als Norm für Tag und 1000 kg Lebendgewicht 12 kg Stärkewert, so ergibt dies pro Jahr 21,90 dz Stärkewert. Danach bemessen muß die Fütterung in den ersten Perioden extensiv genannt werden. In der dritten Periode entspricht sie obiger Norm und überschreitet dieselbe in den letzten Jahren. Hierin kommt zum Teil trotz der vorgenommenen Reduktion auf Großvieh der Einfluß des Wechselns der Vieharten — zu Beginn dominieren der Schafhaltung, im weitern Verlauf überhandnehmen der Rindviehhaltung — zum Ausdruck.

Die Schweinehaltung spielt nur eine nebensächliche Rolle. Ihr Umfang unterliegt erheblichen Schwankungen, ist jedoch nie über die Zahl von 30 Tieren hinausgekommen. Einer Vergrößerung des Bestandes steht der Mangel an Stallungen entgegen. Solange die Milch selbst verarbeitet wird, werden die Abfälle fast ausschließlich an das Schwarzvieh verfüttert. Später wird die übrigens nur zum kleinen Teile aus der Molkerei zurückgelieferte Magermilch an Schweine und Absatzkälber verteilt. Außerdem werden an erstere Kartoffeln, von selbst gewonnenen Kraftfuttermitteln Roggen, Gerste, Gemenge verabreicht. Handelsfuttermittel werden nur in beschränktem Maße gegeben.

5. Organisation im ganzen.

Nachdem hiermit die Darstellung der Entwicklung der einzelnen Betriebszweige am Ende angelangt ist, soll nunmehr verfolgt werden, wie die geschilderten Veränderungen der Teile auf den Betrieb als Ganzes eingewirkt haben.

a) Arbeiterverhältnisse.

Wie überall sind dieselben im Laufe der Zeit immer ungünstiger geworden. Die zunehmende Intensivierung des Betriebes erfordert eine Zunahme der Arbeitskräfte. Dieselbe muß in steigendem Maße durch Wanderarbeiter ermöglicht werden. Anfänglich genügt zuzeiten gesteigerten Bedarfes die Hilfe der Stellenbesitzer und Häusler aus dem Dorfe. Seit aber diese ihren Acker zu bewirtschaften gelernt haben, sind sie weniger auf Nebenverdienst angewiesen; das Angebot ist daher von Jahr zu Jahr kleiner geworden. Die Zahl der Tagelöhner beträgt im Jahre 1878 12 nebst 15 Frauen. Sie hat sich mit geringen Schwankungen in dieser Höhe bis heutigen Tages erhalten. An Wanderarbeitern sind im Durchschnitt der letzten Jahre 10 Burschen und 10 Mädchen beschäftigt worden. Das Gesinde besteht aus 15 Familien: Inspektor, Brennmeister, Gärtner, Stellmacher, Vogt, Vorpflüger, Oberschweizer mit zwei Unterschweizern, Schäfer, Ochsenpfleger, 5 Pferdeknechte und 1 Brennereiknecht. An Barlohn pro Tag wird 1878 gezahlt:

	Sommertag M	Wintertag M
Männer	0,75	0,60
Frauen	0,38	0,30
Kinder	0,20	—
1908 wird gezahlt:		
Männer	2,00	1,30
Frauen	1,30	0,90
Kinder	0,60	—

Die Steigerung beträgt 222—342%.

Als Deputat erhält der Tagelöhner 14 dz Roggen, 36 dz Kartoffeln und Futter für 1 Kuh ($1\frac{1}{2}$ dz Kleie und 12 dz Heu). Er muß zwei Hofgänger stellen. Für jeden derselben erhält er 2 dz Roggen und 6 dz. Kartoffeln. In den 80er Jahren wird statt Kartoffeln Land gegeben. Außerdem wird in jener Zeit auch der Tagelohn teilweise noch in Naturalien verabreicht. Die Arbeiter erhalten einen bestimmten Druschanteil, sind also noch am Gewinn beteiligt. Diese Interessengemeinschaft ist bald aufgegeben worden.

Das Gesinde besteht aus verheirateten Personen, welche statt der Beköstigung Naturalien erhalten. Jeder Pferdeknecht hat 3 Pferde zu pflegen. 1885 beträgt der Verdienst eines Knechtes 3 M Mietgeld, 120 M Lohn, 30 M Prämie am Schluß eines Jahres, 1 Morgen gedüngtes Kartoffelland. 1905: 198—210 M Lohn, 22 dz Roggen, 48 dz Kartoffeln, $1\frac{1}{2}$ dz Kleie und 10 dz Heu. Jeder Knecht hat einen Hofgänger zu stellen, für welchen er das gleiche Deputat erhält, wie der Tagelöhner. Außer Haltung einer Kuh ist den Leuten auch Schweine- und Geflügelhaltung gestattet. Der Pflugmeier erhält 210 M Lohn, 12 dz Roggen, 36 dz Kartoffeln, 1 Merzschaf ohne Fell oder 15 M. Futter für 1 Kuh (10 dz Heu, 12 dz Kartoffeln, $1\frac{1}{2}$ dz Kleie, bei Schlempefütterung fällt Kleie und 1 dz Kartoffel monatlich fort). Der Vogt erhält 285 M Lohn, 10 dz Roggen, 30 dz Kartoffeln, 1 Fuhre Heu, 12 dz Kartoffeln oder Schlempe. Gärtner: 345 M, 12 dz Roggen, 36 dz Kartoffeln, 2 l Milch täglich, sowie Tantieme, 10% vom Detailverkauf, 1% vom Kohlverkauf im großen; auch er muß einen Hofgänger stellen. Das Gehalt des Inspektors, welcher hier nur ein ausführendes Organ darstellt, beträgt 900 M, 4 Schock Eier, 52 kg Butter, 750 l Milch, 520 kg Brot, 1 Schwein von 1,25 dz, 60 kg Mehl, Feuerung, Kartoffeln, Gemüse. Der Oberschweizer erhält Futtergeld: Für jede Kuh 33 M, für die Kalbe oder den Bullen 12 M und Tantieme für 100 l Milch 25 Pf. Für jedes fett verkaufte Stück Großvieh 1 M, für jedes Kalb 50 Pf., täglich 6 l Milch, 36 dz Kartoffeln und 45 M Holzgeld. Der Brenner erhält 300 M. 6 dz Roggen, 4 Schock Eier, 2 l Milch täglich, Feuerung und Kartoffeln, Tantieme für den über 9% pro Doppelzentner Maischraum gelieferten Spiritus (von 9—$9\frac{1}{2}$% 3 Pf. pro Hektoliter, $9\frac{1}{2}-10$% $3\frac{1}{2}$ Pf. usw. bis 12% $5\frac{1}{2}$ Pf. und über 12% 6 Pf.), sodann ein Schwein bis 1,25 dz Lebendgewicht. Verrechnet man das Deputat in Geld, so stellt sich der Jahreslohn eines Vogtes auf 625 M, des Schäfers auf 650 M, des Ochsenfütterers auf

500 M, des Oberschweizers (mit 2 Unterschweizern) auf 2750—3700 M. Die fremden Arbeiter, Galizier oder Russen erhalten: der Mann 1,35—1,50 M, das Mädchen 1 M bis 1,10 M Tagelohn. An Naturalien pro Person $^1/_2$ l Milch täglich und 12 kg Kartoffeln wöchentlich, sowie Feuerung. Zulagen zum Tagelohn werden nur wenig gewährt. Für Drillen und Düngerstreuen 10 Pf. Akkordarbeit wird abgesehen von der Kartoffelernte nicht viel geleistet. Es wird bezahlt beim Kartoffelbuddeln für den Korb: 1878 5 Pf., nachlesen 7—10 Pf. Dieser Satz ist bis heut in gleicher Höhe erhalten geblieben; er ist allerdings als Mindestsatz anzusehen, da jetzt wie früher je nach der Ernte und den Witterungsverhältnissen bis zu 12 Pf. gezahlt werden. Die Wanderarbeiter erhalten 2—3 Pf. mehr für den Korb. Im Gegensatz zum Tagelohn hat hier also eine Erhöhung nicht stattgefunden. Gleichwohl ist der Verdienst der Leute gegenwärtig bedeutend höher, da die Kartoffelernten pro Flächeneinheit eine so beträchtliche Steigerung erfahren haben; weitere Akkordsätze sind Rüben roden und putzen pro Korb $1^1/_2$—3 Pf. Kartoffelmieten bewerfen pro Rute 25 Pf. Roggen sacken pro 10 dz 2 M. Dünger laden für 1 Fuder 15—25 Pf. In der Getreideernte ist für 1 Morgen Roggen mähen, binden und aufstellen:

	an die eigenen Leute M	an die Schnitter M
1878	0,60	—
1880	0,75	—
1890	1,00	1,65
1906	1,50	2,25

gezahlt worden.

Hier geht die Steigerung proportional der Steigerung der Tagelöhner. Ähnlich sind und steigen die Sätze beim Sommergetreide. So werden im Jahre 1880 für 1 Morgen Hafer mähen und binden 65 Pf. gezahlt; 1906 dagegen 1,75 M an die Tagelöhner, 2,00 M an die Wanderarbeiter. Nicht in gleichem Maße scheinen die Sätze für Grasmähen gestiegen zu sein. 1880 erhalten die Leute pro 0,50 M, 1890 0,80 M, 1900 auf der Hofwiese auch nur 0,60 M, auf den Flußwiesen 0,80—1,00 M. Danach hätten sich die Sätze hier nur verdoppelt. Genaue Angaben darüber sind nur in einzelnen Jahren zu ersehen. Trotzdessen die Löhne gegenwärtig als relativ nicht hoch bezeichnet werden müssen, kann sich auf dem Betriebe der fleißige Arbeiter sogar hohen Verdienst erwerben, da bei guter Führung und längerer Dienstzeit die Löhne bereitwilligst erhöht werden. Dafür soll folgendes allerdings seltene Beispiel sprechen: Ein bewährter Pferdeknecht erhielt 1885 (das Normaleinkommen ist oben bezeichnet) 183 M bar, 1 Morgen gedüngtes Kartoffelland, 1 Stück Gartenland sowie völlig freie Verpflegung.

Berechnet man im Durchschnitt der letzten Jahre die Arbeitskräfte auf 52 Personen (5 Gesindepersonen, 12 Tagelöhner, 15 Frauen, 20 Wanderarbeiter) so kommen auf 100 ha Kulturflächen 14,2 Arbeitskräfte.

Die Löhne nehmen natürlich unter den Betriebsaufwendungen einen besonders großen, fortlaufend steigenden Anteil ein (s. Tab. 12):

I.	II.	III.	IV.
8344 M	9944 M	15749 M	21628 M
	= 100 : 119	: 189	: 259
= 40,4%	37,1%	40,3%	43,3%

des Gesamtaufwandes. Die Lohnerhöhung geht nicht gleichmäßig Jahr für Jahr vor sich, vielmehr beginnt sie erst von 1892 ab in raschem Tempo zu steigen, während sie zuvor nur allmählich vorrückt. Das gleiche ist übrigens bei der Naturallöhnung der Fall. Diese beträgt (s. Tab. 12):

I.	II.	III.	IV.
1696 M	2014 M	2742 M	4076 M
	= 100 : 119	: 162	: 240
= 20,3%	20,3%	17,4%	18,8%

der Geldlöhnung. In dem Verlaufe beider Tabellen kommt hauptsächlich das Steigen des Lohnes für die Arbeitseinheit zum Ausdruck. Dieses Steigen geht in der ersten Zeit sehr langsam, in den letzten Perioden dagegen progressiv vor sich. Daneben ist der steigende Aufwand durch die fortlaufende Intensivierung des Betriebes zu erklären. Die Löhne steigen fast proportional mit den übrigen Aufwendungen. Die Zahlen für Naturallöhnung, deren Berechnung aus der Tabelle zu ersehen ist, lassen ein ähnliches Ansteigen wie diejenigen der Geldlöhnung ersehen. Der prozentische Anteil der Naturallöhnung am Gesamtlohn bleibt der gleiche. Doch ist die Art der Auslöhnung verschieden. Anfangs überwiegt innerhalb des Naturallohnes der Dreschanteil, verschwindet später völlig und es tritt an seine Stelle eine jährliche Abgabe von Naturalien. Bei der Berechnung ist verschiedenes nicht berücksichtigt worden, wie Kartoffelland, Deputat in Vieh und Milch. Die betreffenden Beträge sind großen Veränderungen nicht unterworfen.

b) Die tierischen Arbeitskräfte

haben in den verschiedenen Perioden folgenden Umfang (s. Tab. 16):

	Pferde	Ochsen	Pferdekräfte
I.	14	33	30
II.	16	22	30
III.	12	21	26
IV.	14	18	26

Es entfallen auf eine Perdekraft Hektar Ackerfläche:

I. 10,7 II. 10,7 III. 12,3 IV. 12,3

Nach Langenbeck entfallen auf Märkischen Brennereiwirtschaften im Durchschnitt 10,9 ha auf eine Pferdekraft. Bei oder trotz zunehmender Intensität der Bewirtschaftung ist in vorliegendem Betriebe die auf eine Pferdekraft entfallende Ackerfläche gewachsen. Die Zahl der Pferde ist ziemlich die gleiche geblieben, dagegen ist diejenige der Zugochsen reduziert worden. Da aus den Unterlagen nichts zu ermitteln war, ob die Zahl der Ochsenarbeitstage in der letzten Zeit gegen früher gewachsen oder gefallen

ist, so ist anzunehmen, daß diejenigen Momente, welche auf die Zahl der Zugtiere von Einfluß sind, sich im großen Ganzen die Wage gehalten haben. Die Intensivierung erfordert eine Zunahme, die Veränderung der Verkehrslage gestattet eine Abnahme. Die ungünstige Feldlage, die weiten Entfernungen sind der Pferdearbeit günstiger. Die Verringerung des Außenverkehrs durch die Bahnbauten dagegen hätten einer Reduktion der Pferdehaltung das Wort sprechen müssen. Auf ein Pferd entfallen jährlich etwa 290 Arbeitstage, auf einen Ochsen nur 150. Die Pferde haben ein Durchschnittsgewicht von 5—5½ dz. Ihre Zahl ist in der ersten Zeit durch Ankauf ergänzt worden. In der zweiten Hälfte des Zeitraumes entstammt der Ersatz teilweise eigener Zucht. Eine bestimmte Zuchtrichtung ist nicht vorhanden. Die Ersatzkosten der Pferdehaltung belaufen sich jährlich auf etwa 974 M, 609 M, 920 M und 810 M. Die Zugochsen werden auf umliegenden Märkten gekauft. Es sind Bayern oder Priegnitzer von 6—7 dz Lebendgewicht. Sie werden 1½—2 Jahre — gute Tiere bis 3 Jahre — zum Zuge benutzt und dann gemästet.

c) Maschinen und Geräte.

Dem erhöhten Arbeitsaufwand entsprechend muß die Intensivierung des Ackerbaues im Aufwand der Maschinen und Geräte einen deutlichen Ausdruck gewinnen. Die Ausgaben dafür betragen (Tab. 13) I. 2400 M, II. 2300 M, III. 3600 M und IV. 4400 M. Das Gerätekapital ist 1878 in der Inventur mit 8240 M, 1881 mit 19000 M bewertet. 1879 wird die Stärkefabrik in einer alten Scheune errichtet. Ihr Wert beträgt etwa 7000 M. 1883 wird ein Dampfkessel erworben und eingemauert, 1879 wird die erste Drillmaschine eingeführt, vorher wird alles Getreide mit der Hand oder breit gesät. Gedrillt wird dann zunächst nur das Sommergetreide. Erst später beginnt man auch damit bei Roggen. Aber nach 1895 wird dieser noch zur Hälfte breit gesät. Der mangelhafte Zustand des übernommenen Inventars macht bald die Neuanschaffung verschiedener Maschinen notwendig, z. B. einer Siedemaschine mit Göpelbetrieb. Gedroschen wird zunächst mit einer vierspännigen Göpeldreschmaschine. Nebenbei wird von Anfang an eine Dampfdreschmaschine leihweise benutzt. Anfang der 80er Jahre wird eine Feldbahn von 250 m Länge erworben, welche bei den verschiedenen Meliorationen namentlich der Moorkultur sich außerordentlich schnell bezahlt macht. 1888 wird die erste Düngerstreumaschine nebst Düngermühle dem Betriebe einverleibt, 1889 die erste Mähmaschine. Es folgen 1891 eine Kartoffelsortiermaschine, 1899 ein Dampfdreschsatz (4600 M), welcher 1907 durch einen leistungsfähigeren Satz mit Strohpresse (12000 M) ersetzt wird. 1906 wird eine Milchkühlanlage geschaffen. Dazu kommen 1900 die Kosten der Brennereieinrichtung, soweit sie dem Pächter zufallen. Die Höhe des Gerätekapitals, über welche sich aus den Unterlagen nichts ersehen läßt, läßt sich berechnen, wenn man die Instandhaltungskosten auf 20% des Gesamtwertes festsetzt. Es ergibt sich I. 12000, II. 11500, III. 18000, IV. 22000 M. Pro Hektar Ackerfläche ergibt das ein Kapital von I. 37,5; II. 36,0; III. 56,2; IV. 68,8 M. Entsprechend den Verhältnissen bei Ackerbau und Viehzucht

setzt auch hier die deutliche Intensitätssteigerung erst in den 90er Jahren ein. Es entfällt auf eine Pferdekraft ein Kapital von I. 400; II. 383; III. 692; IV. 846 M.

d) Gebäudestand.

Der Wirtschaftshof ist rechteckig, der Einfahrt gegenüber, welche sich der Feldmark zu öffnet, befindet sich auf der kürzeren Seite das Pächterwohnhaus mit vollständigem Überblick über den gesamten Hofraum. Daneben befindet sich ein kleineres Gebäude mit Amtszimmer und Inspektorwohnung. Auf den Längsseiten stehen einerseits Brennerei und Ochsenstall, andererseits Pferdestall und eine zweitennige Scheune. Den Schluß bilden zu seiten der Einfahrt Kuhstall und Schafstall. Im einzelnen sind an Gebäuden vorhanden: 1 Pächterwohnhaus, 1 Beamtenwohnhaus, 1 Brennereigebäude mit Schmiedewerkstatt, 1 Ochsenstall für etwa 30 Ochsen, unter dem gleichen Dach befinden sich noch 2 kleinere Ställe, Federviehräume, Häkselkammer, Schüttboden und Heuboden. 1 Kuhstall für 100 Stück Großvieh mit Heuboden, 1 Schafstall für 500 Schafe gleichfalls mit Heuboden, 1 Pferdestall für 18 Pferde mit Heu- und Kornboden nebst Remisen und kleinem Schweinestall. 1 zweitennige Scheune, 1 Wagehaus, 1 Stellmacherwerkstatt, sowie etliche Schuppen für Brennstoffe und künstlichen Dünger. Die gepflasterte Düngerstätte liegt vor dem Kuhstall. Von der Brennerei aus werden die Ställe mit Wasser versehen. Die Schlempe wird ebenfalls in Kuh- und Ochsenstall geleitet. Siedemaschine und Kuchenbrecher usw. können von der Brennerei aus betrieben werden. Die bisherigen Gebäude liegen innerhalb des Hofes. Außerhalb liegen, nahebei 4 Gesindehäuser mit Wohnungen für 21 Familien. Hier werden auch die Schnitter untergebracht. Etwa 1 km vom Hofe liegt eine geräumige Feldscheune mit 3 Doppeltennen und eine auf Holzstützen mit seitlicher Verbretterung ruhendem Pappdach. $2\frac{1}{2}$ km weit liegt eine Scheune mit gekreuzten Tennen, ebenfalls mit seitlicher Verbretterung, daneben eine aus einem Schafstall umgewandelte Scheune aus Fachwerk mit Lehmverschlag mit einer Tenne. Die Gebäude des Hofes sind durchweg massiv zum Teil mit gewölbten Decken. Ein Vorwerk ist nicht vorhanden.

Die Gebäude haben bei der Übernahme der Pachtung einen Wert von 154 000 M, pro Hektar Kulturfläche 421 M.

	Neuwert M	Jetztwert M	pro Hektar M
1885	154 000	100 100	273
1892	156 300	90 810	248
1899	175 690	99 548	272
1900	227 240	136 126	372
1909	253 720	212 260	580

Hierbei ist angenommen, daß der Jetztwert im Durchschnitt 65 % des Neuwertes beträgt. Der Gebäudewert märkischer Brennereiwirtschaft beträgt nach Langenbeck im Mittel 491,3 M. Das Gebäudekapital ist durch den Brand 1899 belastet, ist aber im allgemeinen nicht hoch. Die Reparatur-

kosten sowie der Aufwand für Meliorationen, soweit der Pächter dafür einzustehen hat, betragen jährlich I. 240; II. 460; III. 390; IV. 1645 M.

e) Gesamtaufwand.

Der Gesamtaufwand (s. Tab. No. 13) beträgt:

	I. M	II. M	III. M	IV. M
Löhne	8 344	9 944	15 749	21 628
Dünger	1 409	3 176	3 981	7 681
Futter	5 620	6 900	9 887	10 452
Gebäude	240	460	390	1 645
Geräte	2 249	2 291	3 961	4 192
Brennstoffe	616	1 388	2 225	3 461
Verwaltungskosten	2 085	1 864	2 899	1 547
Haushalt	608	1 047	1 264	1 438
Summa:	21 171	27 070	40 356	52 764

= 100 : 128 : 191 : 250.

f) Geldroherträge.

Diesem Aufwand stehen folgende Geldroherträge gegenüber (s. Tab. 11):

	I. M	II. M	III. M	IV. M
Getreide	13 286	19 514	19 270	22 650
Hackfrüchte	12 500	13 814	17 840	51 367
Vieh	6 515	11 176	14 443	20 697
Summa:	39 301	44 504	51 553	94 714

= 100 : 114 : 132 : 242.

Im einzelnen ist die Entwicklung dieser Erträge folgende:

α) Einnahmen aus Ackerbau.

Die baren Einnahmen aus dem Getreidebau (s. Tab. No. 7) zeigen die Abhängigkeit von den Marktpreisen. Deshalb ergibt die Kurve ein anderes Bild als diejenigen der Roggenerträge, durch welche die Geldroherträge in zweiter Linie bestimmt werden.

I. 13 290 M, II. 19 500 M, III. 19 270 M, IV. 22 650 M.

Die Durchschnittspreise für Roggen sind pro Doppelzentner I. 15,7 M, II. 15,7 M, III. 13,3 M, IV. 16,0 M. Der Tiefstand der Preise macht sich besonders in den Jahren 1884—88 bemerkbar. In der darauffolgenden Zeit steigen die Preise enorm und erreichen eine Höhe, wie sie selbst in den letzten Jahren nicht erreicht ist. Man sieht, daß auch die Einnahmen in der entsprechenden Zeit eine bedeutende Steigerung erfahren haben. Dann folgt das verhängnisvolle Fallen der Preislage in der Mitte der 90er Jahre. Alle diese Bewegungen machen die Einnahmen ziemlich getreulich mit. In den Jahren 1887, 1888, 1898 sind durch hohe Naturalerträge die niederen

Preise in ihrer Wirkung auf den Geldrohertrag gehemmt worden. Unheilvoll dagegen gestaltet sich das Zusammentreffen niederer Preise mit geringen Erträgen 1894—97. In denselben Jahren sind, wie erinnerlich, die Ausgaben für Handelsdüngemittel (s. Tab. 5) außerordentlich gering. Vielleicht hätte intensivere Düngung den Ausfall in diesem Jahre doch etwas abgeschwächt. Das Zusammentreffen günstiger Erträge und steigender Preise bewirkt schließlich das Wiederaufsteigen der Kurve in der letzten Periode. In der Tabelle fehlen übrigens für 1907 die Einnahmen, da in diesem Jahre der größte Teil des Getreides durch einen Brand vernichtet wurde. Ob die Höhe der Entschädigung mit der eventuellen Ernte übereingestimmt hätte, ist nicht zu sagen. Die Gründe für das Herabschnellen der Einnahmen 1901 sind nicht bekannt. Die Ernte 1900, welche für dies Jahr in Betracht kommt, läßt eine höhere als die angegebene erwarten, zumal auch die Preise eine Erklärung dafür nicht abgeben.

Die Erträge aus Hackfruchtbau (s. Tab. 8) zeigen, solange die Verwertung der Kartoffeln durch Stärkefabrik stattfindet, ein langsames Anwachsen den steigenden Ernten entsprechend. 1900, das Jahr, in welchem die Brennerei erbaut wurde, zeigt naturgemäß, da die Stärkefabrik durch Brand zerstört war, einen Tiefstand. Dann heben sich die Erträge. 1901 bis 1903, solange das Kontingent noch nicht besteht, steigen sie langsam, von 1904 ab, in welchem Jahre das Kontingent auf 26 928 l festgesetzt ist, rapide. Die Erträge des letzten Jahres sind fast 10mal so hoch, als diejenigen des ersten Jahres.

Ein Charakteristikum der Verwertung der Kartoffeln durch technische Gewerbe ist, daß die Erträge des Betriebes bis zu einem gewissen Grade unabhängiger vom Schwanken der Marktpreise werden. Auch das kommt in der Darstellung zum Ausdruck. Neben der Verwertung in der Fabrik findet bei angemessenen Preisen auch Verkauf statt. 1891 z. B. ist die Kartoffelernte äußerst niedrig. Der Erlös aus Hackfruchtbau (dieser Ernte) ist dagegen weit höher als in den sonstigen Jahren, weil die hohen Preise durch direkten Verkauf ausgenutzt werden. Von 21 000 M sind in diesem Jahre allein 14 800 M auf Verkauf zu rechnen. Bei 2643 dz Kartoffeln kommt auf 1 dz 5,60 M. Der Marktpreis Berlin beträgt in dem gleichen Jahre 5,47 M. Ebenso ist der Unterschied der Ernte 1904/05 durch Ausnutzung des hohen Preises 1904 ausgeglichen worden.

Der Vorteil des technischen Nebengewerbes besteht einmal darin, daß — wenigstens gegenwärtig — durch seine Produkte eine hohe Verwertung des Rohstoffes erzielt wird. Der Preis dieser Produkte ist gemeinhin stabiler. Der Betrieb ist jedenfalls nicht den gleichen Schwankungen ausgesetzt wie bei direktem Verkauf.

Die Verwertung durch Stärkefabrikation ist im vorliegenden Falle zweifellos durchaus ungenügend. In den verschiedenen Zeiträumen sind jährlich Doppelzentner Kartoffeln verkauft worden: I. 817 dz, II. 785 dz, III. 1498 dz, IV 1237 dz. Die Stärkefabrik resp. Brennerei hat verarbeitet: I. 4671 dz, II. 5230 dz, III. 5517 dz, IV. 8838 dz. Die Einnahmen aus Hackfruchtbau betragen: 12 500 M, 13 814 M, 17 840 M, 51 367 M.

Hiervon müssen die Einnahmen für Rübensamen, Kohl und andere Handelsgewächse in Abzug gebracht werden: III. 200 M, IV. 3000 M. I. 12500 M, II. 13814 M, III. 17640 M, IV. 48367 M. Die Verwertung pro Doppelzentner Kartoffeln beträgt: I. 2,28 M, II. 2,29 M, III. 2,51 M, IV. 4,80 M. Sie ist danach bei Brennerei doppelt so hoch, wie diejenige bei Stärkefabrik. Die Preise der Kartoffeln sind in denselben Zeiten gestiegen von: I. 105 M, auf II. 115 M, III. 118,5 M, IV. 152 M, wenn dieselben auf den Preisstand der ersten Jahre bezogen werden. Für die absoluten Zahlen lautet das Verhältnis: 100 : 100,5 : 110,9 : 210,5. Die Hälfte jener Steigerung ist daher auf das Steigen der Preise zurückzuführen. Die Brennerei hat verarbeitet:

	Kartoffeln dz	Stärke kg	Maischraum hl	Alkohol hl	%
1900—1901 . .	6676	126128	5805	625	10,76
1901—1902 . .	8352	148978	7389	795	10,76
1902—1903 . .	7366	124150	6395	682	10,67
1903—1904 . .	9757	173807	8291	936	11,29
1904—1905 . .	6855	213472	8936	1009	11,30
1905—1906 . .	11741	129340	6036	673	11,15
1906—1907 . .	11099	211095	8686	1000	11,54

Die Leistung hat sich demnach ganz bedeutend verbessert. Die Betriebsunkosten betragen pro 100 l Maischraum im Durchschnitt 3,41 M, für 100 l Reinalkohol 29,76 M. Die Verwertung pro Hektoliter beträgt 49,17 M.[1])

β) Einnahmen aus Viehhaltung.

Die Einnahmen aus Viehhaltung steigen ziemlich gleichmäßig. Sie betragen pro Jahr (s. Tab. 9):

Periode	I. M	II. M	III. M	IV. M
	6515	11176	14443	20697
pro Haupt Großvieh:	53	91	114	140

Die Viehpreise steigen von 100 auf 108, auf 121 und 143, also in viel langsamerem Tempo als die Einnahmen. Der Erlös wird dauernd größer infolge des Wechsels von Schaf- und Rindviehhaltung. Es werden gehalten:

	I.	II.	III.	IV.
Kühe . . .	11	27	42	56
Jungvieh . .	15	29	18	47
Schafe . .	773	493	396	349

Der Michertrag ist nicht hoch. Pro Kuh und Jahr II. 2500 l, III. 2780, IV. 26501. Hier ist die Möglichkeit einer bedeutenden Steigerung vorhanden. Der pro Liter Milch erzielte Preis von 10 Pf. ist allerdings sehr

[1]) Jahrb. d. D. L.-G. 1909 Stieger: Möglichkeit und Bedeutung landwirtschaftlicher Produktionsberechnungen. S. 979. Erzeugungskosten pro Hektoliter r. Alkohol 42,87 M.

gering. Eine Veränderung in der Milchverwertung ist im übrigen für 1910 vorgesehen.

Der Erlös für Milch und Butter ist

M	M	M		M
820	3732	10636	und	12928

Der Erlös pro Kuh ist demnach

75	138	253	und	231

Der „Verkauf" von Milchkühen beträgt

1341	2902	3918	und	5371

Dem stehen Einkaufskosten gegenüber von

1042	440	2438	und	752

Zur Erläuterung dieser Zahlen muß auf die oben angegebene Höhe des Jungviehbestandes hingewiesen werden. Der geringe Bestand in der III. Periode ist durch das seuchenhafte Verkalben 1892 zu erklären. Während der Rindviehbestand in der II. Periode schon durch eigene Zucht vervollständigt wird, muß die Ergänzung in den nächsten Jahren eben infolge jener Dezimierung wieder in erhöhtem Maße durch Kauf geschehen. Verkauf — Einkauf ist = 299 — 2462 — 1480 — 4618 M. Die hohen Ziffern des letzten Zeitraumes sind durch erweiterte Jungviehmast hervorgerufen. Der Ertrag aus verkauften Zug- und Mastochsen beläuft sich auf 3441 — 3060 — 3756 — 3937 M. Der Einkauf kostet 2960 — 2231 — 3223 — 3740 M. Die Differenz ist demnach sehr gering: 481 — 829 — 533 — 197 M.

Die Einkünfte der Schafhaltung sind folgende:

	I. M	II. M	III. M	IV. M
Verkauf . .	1941	2202	1286	1691
Einkauf . .	282	210	142	58
Differenz . .	1659	1992	1144	1633
Der Erlös aus Wolle beträgt:	3170	1809	1221	1404
Pro Schaf:	4,10	3,67	2,35	3,08
Die Wollpreise betragen:	323	271	241	321
	= 100 : 84 : 75 : 100.			

Der Wollerlös pro Stück verhält sich wie 100 : 90 : 57 : 75. Derselbe ist demnach unter Berücksichtigung der Preise in der zweiten Periode ein wenig gestiegen, im nächsten Zeitraum war starkes Fallen zu bemerken. Zu erinnern ist hierbei an die mehrmalige Einfuhr englischer Böcke in den Jahren 1892 und 1895. In der nächsten Periode ist wieder ein höherer Erlös pro Stück erzielt worden, nachdem in der Zucht wieder auf Schlesische Merinos zurückgegriffen ist. Die steigende Tendenz der Wollpreise ist der Beibehaltung der Schafhaltung günstig.

Die Zusammenstellung der Geldroherträge (s. S. 28 und Tab. 10) zeigt eine überall aufsteigende Reihe. In der zweiten Periode sind an dieser

Steigerung besonders Getreide und Vieh beteiligt, die dritte Periode zeigt anfänglich als Folge niederer Preise die sinkenden Getreideerträge, welche sich in der zweiten Hälfte des Zeitraumes wieder heben. Die Einnahmen aus Viehhaltung zeigen in Übereinstimmung mit steigenden Preisen für deren Erzeugnisse eine stetige Zunahme. Die Erträge aus Hackfruchtbau steigen zunächst langsam, während die Preise sinken. Von 1896 ab steigen sie mit Erhöhung der Preise schnell. Nach Errichtung der Brennerei nimmt die Kurve eine noch steilere Richtung ein. Der Gesamtroherag hat sich fast verdreifacht.

g) Reinertrag.

Die Reinerträge (s. Tab. 14) sind: I. 11530 M; II. 16231 M; III. 13296 M; IV. 49698 M; der Reingewinn ist: I. 1721 M; II. 5764 M; III. 3066 M; IV. 38567 M. Der Reinertrag beträgt pro Hektar Kulturfläche 31,5 — 44,3 — 38,8 — 135,8 M. Das überaus günstige Ergebnis der letzten Periode ist im wesentlichen der Brennerei zu danken. Weiterhin ist dabei des günstigen Preisstandes fast aller Produkte zu gedenken. Und nicht zum mindesten ist die etwa seit 1897 ab einsetzende Ertragssteigerung pro Flächeneinheit eine Folge der fortgesetzten Stallmistdüngung. Der Viehhaltung ist jedenfalls ein überaus günstiger Einfluß auf den Ackerbau zuzuschreiben. Allerdings wären ohne die starke Zufuhr künstlichen Düngers der letzten Jahre keineswegs derartige Erträge erzielt worden.

h) Betriebsleitung.

Es ist an der Zeit, auch des Betriebsleiters zu gedenken. Derselbe war sich bei der Übernahme des Betriebes wohl bewußt, welche schwierige Aufgabe er sich mit der Wiedereinrichtung eines derartig verfahrenen Gutes zumutete und wußte auch, daß er sich, da er nur geringes Betriebskapital zur Verfügung hatte, eines überaus gewagten Unternehmens unterfing. Kultur kostet Geld, und vorliegende Wirtschaft ist ein Musterbeispiel, wie langsam ein ausgeraubter Acker zu Kräften kommt. Hätte von Anfang an kapitalintensiver gewirtschaftet werden können, so wäre die Entwicklung wohl etwas anders verlaufen. Aber so waren dem Pächter die Hände gebunden und er war der wirtschaftlichen Konjunktur preisgegeben, welche ihm mehrmals übel mitspielte, bis im Jahre 1899 nach dem Brande durch Errichtung der Brennerei die Organisation auf eine sichere Grundlage gestellt wurde.

Es erübrigt sich eigentlich, mehr Worte über die Persönlichkeit des Leiters zu verlieren, da die bei obiger Sachlage erreichten Erfolge genugsam für sein Verdienst sprechen; doch darf nicht unerwähnt bleiben, daß er die Leitung während des ganzen Zeitraumes völlig allein in den Händen hielt. Der Inspektor ist nur ausführendes Organ. Ebenso verdient seine Fähigkeit hervorgehoben zu werden, den richtigen Mann an die richtige Stelle zu setzen.

i) Buchführung.

Schließlich ist auch die Gewissenhaftigkeit, mit welcher er selbst die Buchführung handhabte, nicht gering anzuschlagen.

Von 1879 bis 1898 ist einfach Buch geführt worden, von 1899 bis 1906 ist von der Buchstelle der D. L.-G. ein doppelter Abschluß angefertigt worden; von 1907 an wird der Abschluß wieder einfach angelegt.

6. Zusammenfassung des Entwicklungsganges des Betriebes.

I. Periode 1879—1885: Pächter überschaut mit sicherem Blick das Fehlerhafte der Organisation und trifft die Änderungen, soweit das in seiner Macht steht: Änderungen des Kulturverhältnisses, Meliorationen, Drainage und damit rationellere Schlageinteilung und Schaffung von Intensitätszonen. Errichtung der Stärkefabrik auf eigene Kosten, da bei der ungünstigen wirtschaftlichen Lage alleiniger Verkauf der Kartoffeln ausgeschlossen. Beginn der Reduktion der Schafhaltung auf eine zweckmäßige Höhe, Verwertung der marktlosen Erzeugnisse durch Rindviehhaltung. Steigende Stallmistdüngung, Einsetzen der Zufuhr künstlichen Düngers, Einschränkung der Brache und Ackerweide, rationellere Bodenbearbeitung. — Verlauf dieser Periode im allgemeinen günstig. Die Getreideerträge steigen langsam. Die Kartoffeln reagieren sehr augenscheinlich auf Stalldung. Preislage abgesehen vom letzten Jahre günstig. Steigen der Geldroherträge und günstige Reinerträge.

II. Periode 1886—1892: Aufsteigende Preise führen stetiges Wachsen der Geldroherträge und Reinerträge herbei. Lohnsteigerung setzt langsam ein, Getreide- und Kartoffelernten beharren in voriger Höhe, da Zufuhr an Stallmist sinkend und Zufuhr künstlichen Düngers nur mäßig höher. Von einer Anreicherung des Bodens in dieser Periode, von einer Vorratsdüngung, kann noch nicht gesprochen werden. Rindviehhaltung wächst auf Kosten der Schafe. Bis 1890 Verarbeitung ihrer Produkte im Betriebe, alsdann Transport der Milch zur Molkerei, 40 km Entfernung. Weitere Einschränkung der Ackerweide und Fortsetzung der Meliorationen. Die Steigerung der Reinerträge ist als Folge der besseren Konjunktur anzusehen.

III. Periode 1893—1902: Verbesserung der wirtschaftlichen Lage durch Bahnbau, 8 km vom Betriebe. Wirkung nicht zu verspüren. Bis zur Mitte des Zeitraumes rapider Preissturz für Getreide und Kartoffeln. Für Viehprodukte geringere Preisschwankungen. Überwiegen der Rindviehhaltung, Vermehrung der Stallmistproduktion. Steigende Kartoffelernten. Stark sinkende Aufwendungen für künstlichen Dünger und sinkende Roggenerten bis 1895, Bis dahin sinkende Geldroherträge und Reinerträge. Steigende Löhne. In der zweiten Hälfte dieser Periode bessert sich die Preislage für Kartoffeln und Vieh bedeutend. Hand in Hand damit bedeutende Steigerung der Geldroherträge. Gleichzeitig wieder wachsende Aufwendungen für Dünger, wachsende Ernten. Reinerträge jedoch bis zur Einrichtung der Brennerei sinkend, da Gesamtaufwand zu hoch. Der angedeutete Entwicklungsgang der Nutzviehhaltung schreitet fort. Intensivere Bodenbearbeitung, Einschränkung des 2jährigen Klees. Fortsetzung der Melioration. Moorkultur. Mit Eröffnung des Brennereibetriebes steigende Reinerträge.

IV. Periode 1903—1908: Bahnbau mit Station 1,5 km vom Hof. Dadurch verstärkter Antrieb kapitalintensiver zu wirtschaften. Die Möglich-

lichkeit dazu ist durch die besseren Reinerträge der letzten Jahre der vorhergehenden Periode gegeben. Wiesendüngung. Vorratsdüngung auf einem Teile des Ackerlandes, dazu auf der ganzen Linie steigende Preise. Glänzende Reinerträge und Aussichten für die Zukunft, da eine Rohertragssteigerung in allen Zweigen mit Sicherheit erwartet werden darf.

Übersicht über Aufwand und Ertrag in 5jährigen Perioden.

	Gesamtaufwand		Gehalt u. Lohn		Übriger Aufwand	
1879—1883	19 821	= 100	7 822	= 100	11 999	= 100
1884—1888	25 220	127	9 660	124	15 560	130
1889—1893	29 537	149	10 416	133	19 121	160
1894—1898	33 968	171	13 992	179	19 976	166
1899—1903	46 412	234	19 402	248	27 010	225

	Gehalt u. Lohn + Naturalien		Kraftfutter		Handelsdünger	
1879—1883	9 607	= 100	5 299	= 100	708	= 100
1884—1888	11 193	116	5 175	98	2682	379
1889—1893	12 840	134	9 507	179	4267	602
1894—1898	16 321	170	9 146	173	2578	364
1899—1903	22 860	238	9 780	182	5118	723
1904—1908	34 992	260	10 820	204	8357	1167

	Geldrohertrag		Einnahmen: Getreide		Vieh	
1879—1883	30 176	= 100	12 960	= 100	1 176	= 100
1884—1888	35 870	119	15 564	120	8 309	136
1889—1893	50 687	168	22 160	171	13 167	212
1894—1898	44 765	148	17 660	137	13 325	216
1899—1903	61 044	202	19 720	152	15 424	250
1904—1908	104 361	346	22 433	173	22 149	359

	Einnahmen aus Hackfruchtbau		Reinertrag	
1879—1883	11 040	= 100	14 530	= 100
1884—1888	12 000	109	10 741	74
1889—1893	15 420	139	17 973	124
1894—1898	13 780	125	10 411	70
1899—1903	25 900	234	19 072	131
1904—1908	55 400	502	30 901	213

Graphische Darstellung s. Tab. 20.

7. Inwieweit entspricht der Betrieb dem Typus der märkischen Brennereiwirtschaften?

Es erscheint zweckmäßig zur Beantwortung dieser Frage die Hauptergebnisse einigen Mittelzahlen der Betriebserhebung der D. L.-G. gegenüberzustellen.

Anbauverhältnis:	Märk. Brennereiwirtschaften	Vorliegender Betrieb
	%	%
Getreide	51,7	47,1
Blattfrüchte	6,5	9,4
Hackfrucht	26,0	29,4
Futterbau	12,8	14,1
Brache	3,9	—

Die Grundzüge sind also die gleichen. Die Hälfte des Ackerlandes ist dem Halmfruchtbau eingeräumt, ein Viertel bis ein Drittel der Fläche dem Hackfruchtbau (vorzugsweise Kartoffeln) und etwa ein Siebentel bis ein Achtel dem Futterbau.

Es entfallen auf 100 Teile der landwirtschaftlich benutzten Fläche bei Langenbeck 13,8 Teile Wiesenland in vorliegendem Betriebe 12,6 Teile. Die Stückzahl Großvieh auf 100 ha beträgt

Märk. Brennereiwirtschaften 32,38% Vorliegender Betrieb 40,40%

Der jährlich mit Stallmist gedüngte Flächenanteil beträgt

Märk. Brennereiwirtschaften 36,5% Vorliegender Betrieb 33,8%

Die gedüngte Fläche ist trotz größerer Viehzahl geringer, da die Außenschläge so wenig für die Stallmistdüngung in Betracht kommen. Die Mistdüngung pro Stück Großvieh berechnet Langenbeck mit 200 dz. Diese Zahl ist aber, wie Langenbeck selbst bemerkt (S. 63) zweifelsohne zu hoch. Die hier gewonnene Zahl beträgt 108 dz. Die Durchschnittserträge pro Hektar betragen

	Märk. Brennereiwirtschaften	Vorliegender Betrieb
	dz	dz
Weizen	19,0	16,1
Roggen	16,17	16,14
Gerste	19,0	15,1
Hafer	16,7	17,4
Gemenge	13,0	11,4
Kartoffeln	153,2	145,8
Futterrüben	466,3	500,0

Die Hauptfrüchte Roggen und Kartoffeln zeigen nicht wesentliche Unterschiede. Die Gegenüberstellung (Langenbeck S. 183) der Erträge der mehrere Jahre umfassenden Betriebserhebung und der einjährigen Durchschnitte des Reiches und der Provinz vom Jahre 1904 ist als nicht ganz zweckmäßig zu bezeichnen, da das Jahr 1904 abnorme Erträge aufweist. So werden die Kartoffelerträge der Provinz Brandenburg zweifellos im Durchschnitt mehrerer Jahre weit höher als 96,3 dz sein. Immerhin wird auch bei Annahme eines größeren Durchschnittes die Überlegenheit der Brennereiwirtschaft über andere Betriebe gerade soweit dieser Anbau in Frage kommt, nicht zu bezweifeln sein.

Auf 100 ha landwirtschaftlicher Fläche entfallen an menschlichen Arbeitskräften Märk. Brennereiwirtschaften 14,4, vorliegender Betrieb 14,2.

Bei beiden Zahlen sind die Wanderarbeiter als volle Jahresarbeiter gerechnet worden. Trotz ausgedehnteren Hackfruchtbaues ist die Arbeiterzahl geringer als diejenige des Langenbeckschen Mittels. Gedenkt man hierbei noch der extrem ungünstigen Feldlage, so wird man auf eine sehr zweckmäßige Wirtschaftsführung schließen müssen.

Auch die tierischen Arbeitskräfte zeigen im geschilderten Betriebe einen geringeren Umfang als jener Durchschnitt. Es entfallen hier 12,3 ha Ackerland auf eine Pferdekraft, während im Mittel nur 10,9 ha auf ein Pferd gerechnet sind.

Es betragen pro Hektar Ausgaben für

	Märk. Brennereiwirtschaften M	Vorliegender Betrieb M
Düngemittel	16,84	21,00
Futtermittel	22,80	28,60
Gehalt und Lohn	60,00	59,10
Gesamtaufwand	215,00	144,20
Geldrohertrag aus Nutzviehhaltung	52,50	55,50
Aus Hackfruchtbau	74,60	140,30
Aus Naturalien	60,60	61,90
Gesamtgeldrohertrag	250,00	259,00
Reinertrag	34,20	135,80
in Prozent des Rohertrages beträgt der Reinertrag	13,7 %	52,4 %

Diese Zahlen zeigen, daß der Betrieb im allgemeinen dem Typus der märkischen Brennereiwirtschaft ziemlich genau entspricht. Und so gelten auch für ihn die Bemerkungen Langenbecks (S. 206): „Alles in allem übt das technische Nebengewerbe einen kräftigen Einfluß aus. Es ist tatsächlich das Rückgrat dieser Wirtschaft, bildet direkt eine Haupteinnahmequelle und ermöglicht indirekt durch das hochwertige Futter eine starke Viehhaltung und dadurch eine hohe Stallmistgewinnung, die wiederum in günstigster Weise die naturalen Roherträge der Ackerwirtschaft beeinflußt."

Aus dem Verhältnis zwischen Aufwand und Rohertrag sowie aus den oben angegebenen Durchschnittserträgen pro Hektar ist zu ersehen, daß der Reinertrag in hohem Grade eine Funktion des Betriebsleiters ist.

Im zweiten Teile dieser Arbeit ist versucht worden, an der Hand des zur Verfügung stehenden Materials einige betriebswissenschaftlich wichtige Fragen zu besprechen. Der Endzweck von Untersuchungen über die Entwicklung von Einzelwirtschaften muss sein, allgemeingültige Ergebnisse für die Betriebslehre zu erlangen. Wieweit das im Einzelfalle möglich ist, wird von der Beschaffenheit des Materials abhängig sein.

II. Schlußfolgerungen.

1. Wie verhalten sich Aufwand und Ertrag bei den verschiedenen Pflanzen zueinander?

Das Verhältnis zwischen Aufwand und Naturalrohertrag bei den verschiedenen Kulturpflanzen ist keineswegs gleichmäßig, vielmehr verlangen die einen, beispielsweise die Hackfrüchte, einen sehr bedeutenden Aufwand, während andere, wie Klee und Wiesen, namentlich an den Arbeitsaufwand, weit geringere Ansprüche stellen. Die Differenz des Ertragswertes ist darum nicht gleich der Differenz der Erzeugungskosten. Dieses Verhältnis von Ertragswert und Produktionskosten ist aber ein wertbestimmendes Moment von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Bei Berechnung dieses Verhältnisses sind als Vergleichsmaßstab die Kellnerschen Stärkewerte gewählt.

Es sind zunächst die Selbstkosten pro Doppelzentner Stärkewert berechnet unter Berücksichtigung der Arbeitskosten, doch ohne Rücksicht auf die verschiedene Fähigkeit der Pflanzen, Werte zu erzeugen.

Produktionskostenberechnung.

Die in den Anlagen befindliche Tabelle Nr. 19 über die pro Hektar der verschiedenen Kulturpflanzen erforderlichen Arbeitsleistungen ist aus der Arbeitsrechnung dreier Jahre zusammengestellt worden. Zum Vergleich der dabei gewonnenen Zahlen sind die von Waterstradt[1]) berechneten Arbeitsleistungen pro Hektar eines Gutes mit schwerem Boden herangezogen worden.

	Leichter Boden		Schwerer Boden	
	Normal-Pferdetag	Normal-Männertag	Normal-Pferdetag	Normal-Männertag
Roggen	11,5	14,3	13,4	20,6
Kartoffeln	17,1	22,9	22,6	45,3
Hafer	6,6	11,8	11,0	18,4
Gerste	7,4	11,1	11,3	19,5
Weizen	14,7	11,2	22,4	26,1
Klee	2,3	4,6	3,7	3,2
Wiese	6,5	14,3	6,4	8,3
Futterrüben	16,8	81,6[2])	—	—
Zuckerrüben	—	—	20,9	66,1
Gemenge	9,4	13,3	16,9	16,7
Lupine	6,0	7,1	—	—
Kohl	24,0	48,8	—	—
Samenrüben	28,1	128,6	—	—

Zu der in der gleichen Tabelle angeschlossenen Produktionskostenberechnung ist folgende Erklärung hinzuzufügen. Es handelt sich um

[1]) Rentabilität der Wirtschaftssysteme. Mitteilungen der landwirtschaftlichen Institute der Univ. Breslau. V. Bd. Heft 3. 1909.

[2]) Das hohe Maß der Handarbeit ist durch Pflanzen verursacht.

Normal-Arbeitstage. Es sind dabei die gleichen Arbeitseinheiten wie in dem oben angeführten Buche benutzt worden (ein Frauen-Wintertag = $^2/_3$ Männer-Wintertag. Ein Männer-Wintertag = $^2/_3$ Männer-Sommertag. Ein Frauen-Sommertag = $^2/_3$ Männer-Sommertag).

Die Kosten eines Arbeitstages sind folgendermaßen berechnet (die Zahlen stellen gleichfalls einen dreijährigen Durchschnitt dar).

Gehalt und Lohn	16827 M.
Die Löhne für Nutzviehhaltung und Brennerei sind nicht mit eingerechnet.	
32% der Verwaltungskosten	557 M
34% der Gebäudekosten	817 „
3% der Gerätekosten	83 „
Sa.:	18284 M.

Das Getreidedeputat, in Roggenwert[1]) berechnet, beträgt 241 dz. Es sind nun 7832 Männertage (3jähriger Durchschnitt) geleistet worden. Es entfällt daher auf einen Tag 2,34 M und 0,03 dz Roggenwert.

Für die Berechnung der Normal-Pferdetage ist folgender Weg eingeschlagen: (1 Ochsenwintertag = $^2/_3$ Pferdewintertag, 1 Pferdewintertag = $^2/_3$ Normal-Pferdetag).

Futtermittel	2800 M
Einkauf — Verkauf	2265 „
14% der Verwaltungskosten . .	244 „
13% der Gebäudekosten . . .	351 „
37% der Gerätekosten	1022 „
Sa.:	6682 M.

Das selbst gewonnene Futter in Roggenwert ausgedrückt ist = 690 dz. Geleistet sind 4796 Tage. Ein Pferdetag kostet demnach 1,40 M und 0,14 dz Roggenwert. Ein Gespanntag kostet, wenn der Doppelzentner Roggen = 14,00 M gesetzt wird 9,48 M.[2])

Die auf den Ackerbau entfallenden Verwaltungs-, Gebäude- und Gerätekosten sind gleichmäßig pro Hektar verteilt worden. Von den Gesamtarbeitsleistungen gehen ab für:

	Normal-Pferdetage	Normal-Männertage
Brennerei . .	54	255
Rindvieh . .	313	200
Schafe . . .	58	175

Außerdem verbleibt ein Rest für allgemeine Arbeiten. Dieser Rest ist auf der Tabelle Nr. 19 unter dem Posten: „Verschiedenes“ ebenfalls gleichmäßig pro Hektar verteilt worden. Derselbe setzt sich zusammen aus Arbeiten für:

---

[1]) Waterstradt, Rentabilität der Wirtschaftssysteme. S. 72, 78. Marktpreis Berlin pro Doppelzentner Roggen 14,53 M, Transportkosten 0,53 M, loco Hofpreis 14,00 M. Dieser Preis ist für die den Naturalien entsprechenden Geldwerte eingesetzt.

[2]) Vergl. Waterstradt, Rentabilität der Wirtschaftssysteme. 1 Gespanntag = 13,25 M.

	Normal-Pferdetage	Normal-Männertage
Gräben, Wege usw. . . .	44	239
Deputatfuhren usw. . . .	200	497
Kohlenfuhren usw. . . .	215	145
Futtermittel (30%) . . .	73	70
Baufuhren (73%) . . .	80	97

(Der Rest der Arbeiten für Futtermittel und Bauten ist der Viehhaltung zur Last zu schreiben.)

Die Produktionskosten betragen pro Hektar:

	M	dz R.	dz = 14 M
Roggen	92,27	+ 4,17	= 150,65
Kartoffeln	150,75	3,47	199,33
Hafer	56,47	3,50	105,47
Gerste	67,36	3,08	110,48
Gemenge	77,56	3,83	131,18
Lupinen	41,74	2,53	77,18
Weizen	103,72	4,65	168,82
Klee	74,71	0,77	85,49
Wiese	67,91	1,65	91,08
Kohl	191,52	5,13	263,34
Samenrüben . . .	399,19	8,10	512,59
Futterrüben . . .	300,69	5,11	372,23

In der Arbeitsrechnung sind bei Roggen und Kartoffeln die drei Schläge gesondert behandelt worden. Die Unterlagen ermöglichen dies Vorgehen in genauer Weise für Saat, Dünger streuen, Stallmist und Ernte. Bei der Bestellung dagegen war einige Male eine scharfe Trennung nicht möglich. Deshalb sind die Niederungsschläge etwas zu sehr belastet. Der Stallmist ist bei dieser Berechnung gar nicht bewertet worden. Die Pflanzen, welche ihn erhalten, sind nur mit dem Werte der Arbeit, welche diese Düngung verursacht, belastet worden. Die Dungwerte der Futtermittel sind bei Berechnung der Pferdetage berücksichtigt worden.

Bei einem Roggenpreis von 15 M pro Doppelzentner kostet nach obiger Berechnung der Doppelzentner Stärkewert bei einer Ernte von:

	dz Stärkewert[1])	dz Stärkewert M
Roggen	15,66	9,89
Kartoffeln	27,55	7,36
Hafer	12,78	8,51
Gerste	15,16	7,49
Gemenge	10,16	13,29
Lupine	10,61	7,51
Klee	14,35	6,01
Wiese	14,57	6,36
Futterrüben . . .	31,50	11,96

[1]) Naturalrohertrag pro Hektar s. S. 41. Hier schon auf Stärkewert umgerechnet.

In dieser Berechnung — mehr noch in den Zahlen auf S. 37 — kommen der arbeitsersparende Einfluß des Futterbaues (Klee, Wiese), andererseits die hohen Arbeitsunkosten durch Hackfruchtbau (Futterrüben) sehr gut zum Ausdruck.

Durch eine derartige Kostenberechnung wird aber das Verhältnis zwischen Aufwand und Ertrag nicht richtig erfaßt. Denn der Einfluß der Bodenbearbeitung und Düngung erstreckt sich auf alle Pflanzen in der Rotation. Man darf darum nicht diejenigen Pflanzen, denen dieselbe in erster Linie zukommen, allein damit belasten. Bei Berechnung von Erzeugungskosten der einzelnen Früchte verdient außer den Ansprüchen derselben an die Bodenbearbeitung noch ein weiteres Moment dringend Beachtung, nämlich die verschiedene Fähigkeit der Pflanzengruppen, sich die Nährstoffe des Ackers zur Substanzproduktion nutzbar zu machen. Strakosch[1]) hat das relative Vermögen der Pflanzen, nutzbare Substanz zu erzeugen, also das Maß ihrer Arbeitsleistung zum Gegenstand eingehender Feststellung gemacht und hat das Verhältnis zwischen dem Bedarf an Bodennährstoffen, dem „Konsumtionswert" der Pflanzen, und den produzierten nutzbaren Stoffen, dem „Produktionswert", bei den verschiedenen Pflanzenarten berechnet. Aus dem Verhältnis von Produktionswert zu Konsumtionswert bestimmt er dann den „assimilatorischen Effekt" der Nutzpflanzen. Es ist hier nicht der Platz, näher auf die dabei angewandte Methode einzugehen. Nur das muß erwähnt werden, daß die Wertschätzung der Pflanzen unbedingt nicht ohne Berücksichtigung des durch sie verursachten Aufwandes für Arbeit und allgemeine Kosten erfolgen darf. Andererseits dürfen Produktionskostenberechnungen nicht ohne Rücksicht auf die Eigenart der Pflanzen vorgenommen werden.

Es ist in folgendem der Versuch gemacht worden, durch Verbindung der Arbeitsrechnung mit der statischen Rechnung zu einer den Verhältnissen besser entsprechenden Kostenberechnung zu gelangen. Hierzu sind einmal die oben berechneten Arbeitsleistungen pro Hektar eingesetzt worden. Alle übrigen Kosten sind nicht, wie in obiger Rechnung (s. Tab. 19), gleichmäßig pro Hektar verteilt worden, vielmehr erfolgt die Verteilung dieser Summe gemäß der Größe des Nährstoffentzuges der verschiedenen Pflanzen.

Dieser Nährstoffentzug ist folgendermaßen berechnet worden. Es sind die durch die Ernte dem Boden entzogenen Mengen von Stickstoff, Phosphorsäure und Kali nach dem Verhältnis der durchschnittlichen Preise pro Kilogramm dieser Nährstoffe auf eine Einheit gebracht worden. Das Verhältnis ist angenommen: $N : P_2O_5 : K_2O = 7 : 1{,}5 : 1$. Der Stickstoff ist nur bei den Stickstoffzehrern in Ansatz gebracht worden, nicht bei Leguminosen und Wiesen.

Von der Gesamtsumme dieser Nährstoffeinheit muß ein bei der Gegenüberstellung von Einnahmen und Ausgaben von Pflanzennährstoffen des Betriebes sich etwa ergebendes Minus abgezogen werden; durch diesen Abzug wird der pro Nährstoffeinheit entfallende Teil der allgemeinen Kosten vergrößert. Die statische Bilanz muß berücksichtigt werden, widrigenfalls

[1]) S. Strakosch: Das Problem der ungleichen Arbeitsleistung unserer Kulturpflanzen. Paul Parey, 1907.

kommt Raubbau oder Meliorationsdüngung in der Berechnung nicht zum Ausdruck. Ergibt sich bei ihnen nun ein Plus, so wird dieses Plus, (welches auch im oben angenommenen Wertverhältnis auf eine Einheit gebracht ist) der Summe der Nährstoffeinheiten zugezählt. Dadurch wird der auf eine Einheit entfallende Anteil der Summe der Kosten verringert, und die dem Plus der Bilanz entsprechende Vorratsdüngung gewinnt dadurch sichtbaren Ausdruck.

Die auf die Nährstoffeinheiten zu verteilenden Kosten setzen sich zusammen aus

1. den auf das Konto Ackerbau entfallenden Anteilen von Verwaltungs-, Gebäude- und Gerätekosten,
2. aus den Handelsdüngerkosten + Dungwert der Handelsfuttermittel,
3. aus dem in der vorigen Produktionskostenberechnung unter „Verschiedenes" (s. Tab. 19) vereinigten Rest der Arbeitsleistungen, welche zu keiner einzelnen Frucht gerechnet werden konnten.

Den Wert einer Nährstoffeinheit erhält man durch Division dieser Summe durch die Gesamtzahl der Nährstoffeinheiten (ab- oder zuzüglich des Restes der statischen Bilanz).

Der Nährstoffentzug der verschiedenen Pflanzen kann nun pro Hektar berechnet werden. Zu diesem Werte zählt man alsdann den Wert der Arbeitsleistungen pro Hektar hinzu. Schließlich ist noch der Wert des Saatgutes in Ansatz zu bringen.

Eine derartige Produktionskostenberechnung wird einerseits den Ansprüchen der Pflanzen an die Bodenbearbeitung, andererseits auch den Ansprüchen derselben an das Nährstoffkapital des Bodens gerecht. Vermieden ist gleichzeitig dabei, daß die Handelsdüngerkosten derjenigen Pflanze zur Last fallen, zu welcher sie gegeben werden. An einem Beispiel soll dies ausgeführt werden.

Der Nährstoffentzug der Ernte (Durchschnitt 1900—1908):

	Ernte pro Hektar dz	ha	Summa dz	N	P	K	Summa Nährstoffeinheiten
Roggen . . .	16,03	118	1 892	33,3	16,1	11,0	268,3
Stroh . . .			4 730	18,9	13,2	52,0	204,1
Gerste . . .	15,38	14	215	3,0	1,7	1,5	25,1
Stroh . . .			301	1,5	0,5	3,6	14,9
Hafer . . .	14,43	19	274	4,8	2,0	1,3	37,9
Stroh . . .			466	2,4	1,4	6,6	23,5
Lupine . . .	10,00	14	140	—	2,0	1,6	4,6
Stroh . . .			280	—	0,7	5,0	6,1
Gemenge . .	11,45	12	134	—	1,4	1,1	3,2
Stroh . . .			205	—	0,6	1,3	2,2
Kartoffeln . .	145,0	88	12 760	43,8	20,4	178,6	515,8
Futterrüben .	500,0	4	2 000	2,4	1,2	5,6	24,2
Kleeheu . .	45	45	2 025	—	11,3	37,7	54,7
Wiese (Hof) .	47	10	470	—	2,0	9,4	12,4
Wiese (Fluß) .	30	36	1 080	—	4,6	21,6	28,5
							1225,5

Die Summe der Nährstoffeinheiten beträgt also 1225,5 dz.
Die statische Bilanz ist folgende:

$$-5{,}44 \text{ dz } N + 65{,}5\ P_2O_5 + 60{,}0\ K_2O$$
$$= 7 : 1{,}5 : 1$$
$$= -38{,}08 + 98{,}25 + 60{,}0 = +120{,}17 \text{ dz.}$$

Dieser Überschuß wird der Summe der Nährstoffeinheiten zugezählt. Die Summe ist gleich 1345,7 dz Nährstoffeinheiten.

Die zur Verteilung gelangenden Kosten sind folgende:

Von Verwaltungs-, Gebäude- und Gerätekosten entfallen 40 % auf Ackerbau	2044,40 M
Außerdem Handelsdünger + Dungwert	6765,40 M
25 % der Brennstoffe	848,00 „
80 % der Haushaltskosten	2128,00 „
der Rest für allgemeine Arbeiten	5063,79 „
	16 849,59 M

16 849,59 : 1345,7 dz Nährstoffeinheiten ergibt 12,52 M pro Doppelzentner Nährstoffeinheit. Hiernach muß der Stoffentzug der verschiedenen Pflanzen pro Hektar bewertet werden:

	dz	Mark
Roggen	4,00	50,08
Gerste	2,86	35,81
Hafer	3,23	40,44
Lupine	0,76	9,52
Gemenge	0,45	5,63
Kartoffel	5,86	73,25
Futterrüben	6,00	75,12
Klee	1,22	15,27
Wiese (Hof)	1,24	15,52
Wiese (Fluß)	0,79	9,89

Diesen Werten werden diejenigen der Arbeitsleistung und des Saatgutes hinzu addiert. Für dieses Beispiel sollen die oben im 3jährigen Durchschnitt berechneten Arbeitsleistungen eingesetzt werden. Es wird dabei ein Roggenpreis von 15 M pro Doppelzentner angenommen.

	Arbeit	Saatgut	Stoffentzug	Summen
Roggen	80,15	27,00	50,08	157,23
Gerste	66,87	21,00	35,81	123,68
Hafer	56,08	28,80	40,44	125,32
Lupine	40,81	17,55	9,52	67,88
Gemenge	70,01	17,00	5,63	92,64
Kartoffeln	123,74	46,50	73,25	243,49
Futterrüben	266,46	17,30	75,12	358,88
Klee	20,88	22,00	15,27	58,15
Wiese (Hof)	67,42	—	15,52	82,94
Wiese (Fluß)	58,16	—	9,89	68,05

Der Doppelzentner Stärkewert kostet (Ernte pro Hektar):

	Summa Stärkewert	Doppelzentner Mark
Roggen	15,66	10,04
Gerste	15,16	8,16
Hafer	12,78	9,81
Lupine	10,61	6,40
Gemenge	10,16	9,12
Kartoffeln	27,55	8,86
Futterrüben	31,50	11,40
Kleeheu	14,35	4,05
Wiese (Hof)	14,57	5,69
Wiese (Fluß)	5,67	12,00

Der Ausgangspunkt für diese Berechnungen war: das Verhältnis von Aufwand und Ertrag der verschiedenen Pflanzen zu bestimmen. Dieses Verhältnis, welches in den Erzeugungskosten pro Doppelzentner Stärkewert Ausdruck findet, ist, wie man sieht, ein außerordentlich verschiedenes. Stellt man beispielsweise die beiden Extreme in jener Reihe einander gegenüber, Futterrüben Doppelzentner Stärkewert = 11,40 M, Klee dagegen nur 4,05 M — wobei zu bemerken ist, daß die Futterrübenernten keineswegs gering, die Kleeheuernten nicht hoch sind — so verdient dieser Unterschied zweifellos Beachtung. Dies um so mehr, je mehr die Pflanzen durch Viehhaltung verwertet werden. Bei Verkauf der Produkte wird selbstverständlich bei der Bewertung der verschiedenen Produkte, d. h. bei der Auswahl der anzubauenden Früchte (abgesehen von Boden- und Klima) die Preislage den Ausschlag geben. Für die marktlosen Produkte werden dagegen die Erzeugungskosten maßgebend sein. Für diese ist auch der gewählte Maßstab vollkommen zutreffend.

Das Verhältnis der Kosten, auf diejenigen des Roggens = 100 bezogen, ist:

Futterrüben	114	Kartoffeln	88
Roggen	100	Lupine	64
Hafer	98	Wiesenheu	57
Gemenge	91	Klee	41
Gerste	81		

Der Wert der stickstoffsammelnden Pflanzen kommt in dieser Berechnung voll zum Ausdruck. Nicht uninteressant ist das Verhältnis der Halmfrüchte zueinander. Unter ihnen steht der Roggen oben an. Die Futtereinheit in den Kartoffeln stellt sich bedeutend billiger als diejenige des Roggens, trotz der absolut größeren Bodenbearbeitungskosten.

Bemerkenswert sind die geringen Kosten der Futtereinheit in den Lupinen. Bei den jetzt mehr bekanntwerdenden Entbitterungsverfahren würde es sich empfehlen, dieselbe als Futterpflanze etwas mehr in den Vordergrund zu rücken.

Der Anbau der Futterrüben muß dagegen entschieden in recht engen Grenzen gehalten werden. In Brennereiwirtschaften wird sich dies namentlich aus dem Grunde empfehlen, weil in der Schlempe ein Futtermittel geboten ist, welches ohnehin schon die Verwendung größerer Mengen Rauhfutter gestattet.

Das Verhältnis zwischen Klee und Wiesenheu dürfte sich in manchen Fällen, je nach der Pflege der Wiesen, etwas verschieben.

Der Vergleich der Selbstkosten nach der ersten Berechnung mit Betonung der Arbeitskosten — die von den allgemein noch üblichen Produktionskostenberechnungen (Howard) nicht wesentlich verschieden ist — und der Selbstkosten nach der zweiten Berechnung unter Berücksichtigung sowohl der Arbeitskosten wie des verschiedenen Nährstoffentzuges der Pflanzen zeigt, daß erst eine Verbindung von Arbeitsrechnung und statischen Berechnungen das Verhältnis von Aufwand und Ertrag richtig erfaßt.

Es wird darum die Forderung aufgestellt werden müssen, bei Produktionskostenberechnungen den physiologischen Nutzwert der Pflanzen zu berücksichtigen.

Es ist zweifellos überaus schwer, alle Aufwendungen dem Konto derjenigen Pflanzen zur Last zu schreiben, welcher sie zugute kommen. Versucht man aber durch Verteilung aller Kosten, außer derjenigen für Arbeit, nach Maßgabe der Bodenbeanspruchung der Eigenart der Pflanzen gerecht zu werden, so wird man dadurch zu einer richtigeren Wertschätzung der Pflanzen kommen, als bei einseitiger Berücksichtigung der Arbeitskosten. Die Einführung von Schätzungswerten wird dabei beschränkt, da eine Bewertung des Stallmistes nicht stattzufinden braucht. Für den Stallmist wird nur der Dungwert der Handelsfuttermittel den Kosten für Handelsdünger hinzugefügt, während denjenigen Pflanzen, welche den Stallmist in erster Linie erhalten, nur die Kosten der hierfür geleisteten Arbeit zur Last geschrieben werden.

Die Selbstkostenberechnung der Futtereinheit unter Berücksichtigung des physiologischen Nutzungswertes ist namentlich bei der Auswahl der Futterpflanzen unerläßlich.

2. Rentabilität der Nutzviehhaltung.

Es soll hier die Verwertung der marktlosen Produkte durch Nutzviehhaltung bestimmt werden. Es werden hierbei jedoch nicht die Bilanzen der Buchführung angegeben, da dieselben durch das Einsetzen von fiktiven Zahlen einen Einblick in die Rentabilität der Nutzviehhaltung nicht klar genug gewähren können. „Aus grundsätzlichen und praktischen Gesichtspunkten ist die Bewertung der marktlosen Erzeugnisse[1]) wie auch die des Stallmistes abzulehnen. Für die marktlosen Erzeugnisse genügt die Bestimmung der Verwertung vollständig zur Feststellung der wirtschaftlichen Ausnützung und

[1]) Mitteilungen der landwirtschaftlichen Institute der Univ. Breslau Bd. IV, Heft 3: Waterstradt, Bewertung marktloser Erzeugnisse.

für den Stallmist liegt ein erkennbarer Zwang nicht vor, diese weitgehende Schätzung in die Rechnung einzuführen; wenigstens nicht, solange man die Fragen der Buchführung von denen der Kalkulation getrennt hält. Es sind lediglich die Dungwerte der zugekauften Handelsfuttermittel zu bestimmen und hier zweckmäßig nur 50 % des eingeführten Stickstoffs. Diese Bewertung ist unerläßlich, um die Ergebnisse der Nutzviehzweige einwandfrei bestimmen zu können."

Rindviehhaltung.

1. Jahr.	Einnahmen	22 380,63 M
	Ausgaben	12 834,99 „
		9 545,64 M

Zu diesem Überschuß ist, da der Stallmist nicht bewertet wird, der Dungwert der Handelsfuttermittel hinzuzufügen. Derselbe ist berechnet durch Division des in denselben enthaltenen Rohproteins durch 6,25. 50 % des so erhaltenen Stickstoffs werden, mit 100 M pro Doppelzentner bewertet, in die Rechnung eingesetzt.

Dungwert	822,50 M
Gesamtüberschuß . . .	10 368,14 M

Der Stärkewert der selbst gewonnenen Futtermittel beträgt 959 dz. Dies ergibt pro Doppelzentner Stärkewert eine Verwertung von 10,81 M.

2. Jahr.	Einnahmen	18 094,33 M
	Dungwert	927,00 „
	Ausgaben	12 141,79 „
	Überschuß	6 879,54 „

Stärkewert der selbst gewonnenen Futtermittel 803,04 dz, Verwertung pro Doppelzentner 8,57 M.

3. Jahr.	Einnahmen	21 868,25 M
	Dungwert	912,00 „
	Ausgaben	14 060,30 „
	Überschuß	8 719,95 „

Futterstärkewert 1390,46 dz. Verwertung pro Doppelzentner 6,27 M.

Die durchschnittliche Verwertung pro Doppelzentner Stärkewert beträgt 8,45 M.

Schafhaltung.

1. Jahr.	Einnahmen	3 621,28 M
	Dungwert	11,00 „
	Ausgaben	1 821,82 „
	Überschuß	1 810,36 „

Futterstärkewert 216,75 dz. Verwertung pro Doppelzentner 8,17 M.

2. Jahr.	Einnahmen	3 874,15 M
	Dungwert	21,00 „
	Ausgaben	2137,42 „
	Überschuß	1 757,73 „

Futterstärkewert 327,58 dz. Verwertung pro Doppelzentner 5,36 M.

3. Jahr.	Einnahmen	3 294,30 M
	Dungwert	40,00 „
	Ausgaben	2 309,16 „
	Überschuß	1 025,14 „

Futterstärkewert 177,40 dz. Verwertung pro Doppelzentner 5,77 M.

Die durchschnittliche Verwertung der marktlosen Produkte durch die Schafhaltung beträgt pro Doppelzentner 6,43 M.

Die Verwertung durch Rindviehhaltung erweist sich also als günstiger als diejenige durch Schafhaltung. Es fehlt leider der Maßstab, diese Zahlen durch Vergleich mit anderen Betrieben auf ihren Wert zu prüfen. Die Rentabilität der Rindviehhaltung könnte zweifellos bedeutend besser sein. Die Ursache der geringen Erträge ist, wie schon bemerkt, einmal auf die mangelhafte Verwertungsmöglichkeit der Milch zurückzuführen, sodann auf die geringe Milchergiebigkeit der Herde. Daß eine Änderung der Milchverwertung in Aussicht steht, war schon erwähnt worden. Auch trotz dieser geringen Rentabilität ist der Wert der Nutzviehhaltung für den Betrieb hoch anzuschlagen, da nur durch die fortgesetzte Stallmistdüngung der Ackerbau die glänzenden Erfolge erzielen konnte.

Ein Vergleich der Verwertung der marktlosen Produkte durch Nutzviehhaltung mit den Erzeugungskosten (S. 43) zeigt, daß diese im allgemeinen noch höher sind als die Verwertung. Zu betonen ist aber hier nochmals, daß der Stallmist nicht bewertet, also kostenlos dem Betriebe zur Verfügung gestellt ist.

3. Einfluß der Verkehrslage auf den Reinertrag.

Dieser Einfluß wird naturgemäß, weil er von der Größe des Außenverkehrs abhängig ist, nur in geringem Maße zutage treten, da der Betriebsleiter schon im ersten Jahre durch Errichtung der Stärkefabrik die Ungunst der Lage zu mildern suchte. Mit Verbesserung der Verkehrslage sind irgend welche Organisationsänderungen nicht Hand in Hand gegangen. Auch die Intensitätssteigerung ist in keinerlei Verbindung mit dieser Verbesserung der Verkehrslage zu bringen.

Das Maß der angewandten Intensität zeigt nur Abhängigkeit vom Preise der Produktionsmittel und der Produkte.

Der Einfluß der Verkehrslage soll durch die Höhe der Transportkosten vor und nach dem Bahnbau 1902 berechnet werden. Wie hoch sich die Transportkosten pro Doppelzentner stellen, wie hoch die Kosten des Außenverkehrs bei verschiedener wirtschaftlicher Lage sind, soll der Arbeitsrechnung entnommen werden: Die Getreideverwertung, d. h. der Transport zur Bahn mit Auf- und Abladen erforderte

vor dem Bahnbau 1902 . .	67	Pferdetage	und	23	Männertage,
nach dem Bahnbau	35	„	„	23	„

Also I. (Roggenwert = 14,00 M) 288,60 M, II. 194,88 M. Die Entfernung beträgt vor dem Bahnbau 7,5 km, nachher 1,5 km. Der Außenverkehr (hier nur Getreide berechnet) beträgt bei I. 991 dz, bei II. 1631 dz.

Die Transportkosten betragen also pro Doppelzentner bei I. 0,291 M, bei II. 0,111 M. Die Differenz 0,291 — 0,111 = 0,18 ist als Gewinn anzusehen. Davon muß die entsprechende Bahnfracht 0,04 M pro Doppelzentner abgezogen werden = 0,14 M. Da die Verladearbeiten in beiden Fällen die gleiche ist, so sind 18 Pf. als Fuhrkosten anzusehen. Die Differenz der ersten und zweiten Entfernung ist 6 km. Es entfallen auf 1 km 3 Pf. Fuhrkosten. Kostet der Doppelzentner Roggen loko Hof bei 0 km Entfernung 14 M, so müssen mit zunehmender Entfernung von der Verladestelle folgende Abzüge gemacht werden: bei

Entfernung km	Abzug M	Roggenpreis M
1,5	0,111	13,89
2,5	0,14	13,86
5,0	0,21	13,79
7,5	0,29	13,71
10,0	0,36	13,64
12,5	0,44	13,56
15,0	0,51	13,49
17,5	0,59	13,41
20,0	0,66	13,34
22,5	0,74	13,26

Der Außenverkehr des Betriebs ist in der letzten Periode folgender pro Jahr:

Futtermittel	850 dz
Handelsdünger	1380 „
Getreide	1250 „
Milch	1150 „
Kartoffeln	1200 „
	5830 dz

Nimmt man die oben für Getreide berechneten Kosten auch für die übrigen Stoffe an, so erfordert der jährliche Außenverkehr einen Aufwand von 647,13 M. Die entsprechende Bahnfracht muß mit 288,40 M in Rechnung gesetzt werden. Dieser Summe ist die Bahnstrecke von der jetzigen Station bis zur Verladestelle der vorhergehenden Periode zugrunde gelegt. Die Transportkosten sind dabei nach dem amtlichen Tarif bestimmt. Die Kosten des Außenverkehrs betragen also 935,53 M. Der gleiche Außenverkehr in der 3. Periode vor dem Bahnbau erfordert an Transportkosten 1690,70 M. Die Differenz von 1690,70 — 935,53 = 755,17 M, kapitalisiert zu 4 % = 18879,20 M, ist als diejenige Werterhöhung anzusehen, welche der Betrieb (bei der gegenwärtigen Organisation) durch den Bahnbau erfahren hat. Der gleiche Außenverkehr würde in den beiden ersten Perioden 1879—1892, während welcher Zeit die Verladestelle 23 km vom Hof entfernt lag, zur Bewältigung des Transportes folgende Kosten verursacht haben: 4314,20 M. Zu 4 % kapitalisiert = 47 562,50 M. Diese Summe würde das Gut durch den Bahnbau 1892 an Wert gewonnen haben, vorausgesetzt, daß, wie an-

genommen ist, der Außenverkehr der gleiche geblieben wäre. Außer acht gelassen ist hier der Verkehr auf der Wasserstraße, welcher vor 1892 nicht unbedeutend war.

Es erübrigt sich nach diesem Beispiele noch die Höhe der Kosten des Außenverkehrs zu berechnen, welche entstanden wären, wenn die technische Anlage nicht geschaffen wäre.

Der Einfluß der Entfernung von der Bahn wirkt jedenfalls stark auf den Reinertrag ein. Dieses Moment wird daher bei jeder Änderung der Wirtschaftsorganisation in Betracht gezogen werden müssen.

Waterstradt[1]) berechnet pro Doppelzentner Transportkosten bei

2,5 km	0,07 M
5,0 „	0,15 „
10,0 „	0,23 „
15,0 „	0,32 „
20,0 „	0,44 „

Thünen[2]) hat dieselben bei einer Entfernung bis 5 Meilen mit 4,2 Pf. pro Kilometer berechnet.

4. Einfluß der inneren wirtschaftlichen Lage.

In viel stärkerem Maße als die Entfernung des Betriebes von der Bahnstation macht sich die Entfernung der Felder vom Hof bei Organisation und Wirtschaftsführung geltend. Die Wirkung der inneren wirtschaftlichen Lage soll durch folgendes Beispiel gekennzeichnet werden.

In der Arbeitsrechnung (s. Tab. 19) sind die Stallmistarbeiten für die drei Schläge besonders angegeben. Diese Arbeiten, d. h. Aufladen, Ausfahren, Abladen und Breiten erfordern bei Kartoffeln auf den Binnenschlägen 2,6 Pferdetage und 3,3 Männertage, auf der Niederung 4,0 Pferdetage, 3,8 Männertage, auf den Außenschlägen 4,1 Pferdetage und 3,9 Männertage. Wird der Doppelzentner Roggen gleich 14,00 M gesetzt, so sind die Kosten pro Hektar

Binnenschläge	Niederungsschläge	Außenschläge
17,84 M	23,94 M	24,55 M

Es sind im Durchschnitt der drei dieser Berechnung zugrunde liegenden Jahre Fuhren Dünger gefahren

731	184	298 auf
44 ha	21,5 ha	62 ha.
Pro Hektar		
13,5	8,5	4,8 Fuhren.
Die Kosten pro Fuhre belaufen sich auf		
1,32 M	2,82 M	5,11 M.
Die Kosten pro Doppelzentner sind		
13,2 Pf.	28,2 Pf.	51,1 Pf.

[1]) Rentabilität der Wirtschaftssysteme S. 78.

[2]) Isolierter Staat I, S. 5.

Nimmt man den Wert eines Doppelzentner Stallmistes zu 50 Pf. an, so wird dieser Wert durch Transportkosten auf den Außenschlägen vollkommen aufgezehrt. Es wird daher in Erwägung zu ziehen sein, ob die Grenzen der Viehmistdüngung nicht enger zu ziehen sind. Jedenfalls scheint der günstigste Verteilungsradius schon überschritten zu sein. Gründüngung mit Kaliphosphatgaben wird zweifellos rationeller zur Anwendung gebracht werden können.

Die Kosten pro Doppelzentner Stallmist betragen:

Binnenschläge	Niederungsschläge	Außenschläge
13,2 Pf.	28,2 Pf.	51,1 Pf.

Die mittlere Entfernung der Schläge vom Hofe ist 0,5 km — 1,5 km — 3,0 km. Mit je 100 m Entfernung erhöhen sich danach die Kosten pro Doppelzentner Stallmist bei einer Entfernung von

0,5—1,5 km um 1,5 Pf.
1,5—3,0 „ um 2,3 „

Die Kosten steigen mit zunehmender Entfernung nicht gleichmäßig, da sich die Kosten der Pferdearbeit weit schneller, als die der Handarbeit vermehren. Diese Zahlen legen dar, wie überaus wichtig die Organisation der Arbeit ist und wie tiefgreifend eine Nichtbeachtung des Gesetzes der Thünenschen Kreise die Rentabilität zu beeinflussen vermag.

5. Arbeitsverteilung.

Als ein weiterer wichtiger Punkt der Arbeitsorganisation ist die Verteilung der Arbeit auf die verschiedenen Perioden im Jahre anzusehen. Es entfallen Tage auf

	Pferde	Ochsen	Knechte	Männer	Frauen
I. Winter, 15. XI.—15. III. . .	1424	645	506	1412	1131
II. Frühjahr, 15. III.—10. V. . .	627	369	236	671	792
III. Heuernte, 10. V.—10. VII. . .	643	267	228	741	1150
IV. Getreidernte, 10. VII.—10. IX.	778	469	248	735	1049
V. Herbst, 10. IX.—15. XI. . .	809	670	271	960	603[1])

Es entfallen pro Tag dieser Perioden Arbeitstage

I. Winter, 15. XI.—15. III. . .	11,9	5,4	4,2	11,8	9,4
II. Frühjahr, 15. III.—10. V. . .	11,4	6,7	4,3	12,2	14,4
III. Heuernte, 10. V.—10. VII. . .	10,7	4,5	3,8	12,3	19,2
IV. Getreideernte, 10. VII.—10. IX.	12,9	7,8	4,1	12,2	17,5
V. Herbst, 10. IX.—15. XI. . .	12,4	10,3	4,2	14,8	9,3

Im allgemeinen ist die Verteilung eine überaus gleichmäßige. Es ist dies ein Beweis für die Zweckmäßigkeit der Organisation.

[1]) Ohne Akkordarbeit.

6. Vergleich zwischen Pferdearbeit und Ochsenarbeit.

Nach Langenbeck ist für märkische Brennereiwirtschaften „die starke Ochsenhaltung bezeichnend". „Die Erklärung hierfür liegt wiederum in dem reichlich vorhandenen Rauh- und Schlempefutter, das eine ausgedehnte Ochsenhaltung bei Mast der nicht mehr arbeitenden Tiere lohnend macht." Ob diese Zugochsenmast in der Tat so lohnend ist, ist keineswegs in allen Fällen als sicher anzunehmen. Diese Frage bedarf jedenfalls noch gründlicher Untersuchungen, welche der Natur der Sache nach nur in der Praxis selbst ausgeführt werden können. Den Ausschlag geben hier selbstverständlich die Preise für Mastvieh.[1])

Hier soll versucht werden, soweit es die Buchführung erlaubt, Stellung zu dieser Frage zu nehmen: Die Gesamtkosten der Ochsenhaltung abzüglich Einnahmen (Stallmist schon bewertet) betragen 6977 M, pro Zugochsen 333 M. Die Ochsen haben geleistet 2111 Normalpferdetage pro Stück 101 Tag (!). Der Normaltag kostet 3,30 M. Berechnet man die Leistung der Ochsen mit $^2/_3$ derjenigen der Pferde, so kostet ein Ochsentag 4,95 M, der Normalpferdetag kommt in den gleichen Jahren auf 2,26 M zu stehen.[2]) Die Ausgaben der Pferdehaltung betragen 7126 M, bei 14 Pferden entfällt pro Stück 510 M. Geleistet sind 3165 Normaltage, folglich pro Tag 2,26 M. Die Pflegekosten sind inbegriffen. Rechnet man zur Bedienung eines Ochsengespannes einen Burschen = 2,00 M, so entfällt auf den Ochsentag noch 0,67 M = 5,62 M. Rechnet man zur Bedienung des Pferdegespannes noch einen ganzen Männertag = 2,34 M + 0,03 dz Roggen, bei einem Roggenpreise von 14,00 M = 2,76 M, so belaufen sich die Kosten eines Gespannes (drei Pferde) auf 9,54 M, die Kosten eines Pferdetages auf 3,18 M, während der Normaltag bei Ochsen 3,97 M kostet.

Die Pferdearbeit stellt sich demgemäß billiger als die Ochsenarbeit, da die Differenz zwischen Verkauf und Einkauf[3]) zu gering ist, um die Differenz der Arbeitsleistung auszugleichen.

Diese Unterschiede sind, wo das Pferdegespann sich aus drei Tieren zusammensetzt, nicht unbedeutend. Die Zugochsenhaltung ist daher auf das ihr durch die Eigenart der Tiere zugewiesene Maß tunlichst zu beschränken. In vorliegendem Betriebe stellt sich die Rechnung noch etwas günstiger. Die Ochsen gehen zumeist halbtägig, die Gespanne lösen sich dabei derart ab, daß die Arbeit nur eine minimale Unterbrechung erleidet. Für die Verkürzung ihrer Ruhezeit erhalten die Lenker von der Wirtschaft Beköstigung. Berechnet man dementsprechend den Ochsentag in seiner

---

[1]) Vorausgesetzt, daß nicht Selbstaufzucht getrieben wird.

[2]) Stieger, Jahrb. der D. L.-G. S. 981. Selbstkosten eines Pferdetages im Durchschnitt von 23 Gütern 2,62 M.

[3]) Differenz zwischen Verkauf und Einkauf:

	1879—1885	1886—1892	1892—1902	1902—1908
	M	M	M	M
Pro Jahr	481	829	533	199
Pro Stück des Bestandes	21	38	25	11

Leistung dem Pferdetage gleich, so ist auch jetzt noch der Pferdetag billiger. 3,18 M gegenüber 3,97 M. Ein Blick in das Viehregister zeigt, daß ähnliche Erwägungen im Betriebe selbst schon Platz gegriffen haben, denn die Zahl der Zugochsen ist in den letzten 3 Jahren geringer geworden.

Die Möglichkeit, die tierische Arbeit zum Teil durch Dampfkraft zu ersetzen, ist vorhanden, und soll auch in Zukunft ausgenützt werden. Es ist fraglos, daß dadurch eine weitgehende Verbilligung der Zugochsenhaltung eintreten wird. Die derselben bisher zugewiesenen marktlosen Produkte werden dann vorteilhafter durch reinen Mastbetrieb verwertet werden können. Eine zu reichliche Ochsenhaltung ist, wenn die Preislage nicht eine sehr erhebliche Differenz zwischen Verkauf und Einkauf gewährleistet, unter allen Umständen mit einer erheblichen Futterverschwendung verbunden.

7. Statische Berechnungen.

Nährstoffeinfuhr 1879 bis 1885 in Doppelzentnern:

	dz	N	P_2O_5	K_2O
Mais	243	3,84	1,38	0,90
Weizenkleie	350	7,84	9,41	5,36
Roggenkleie	627	14,54	21,57	12,16
Rapskuchen	1160	58,58	23,20	15,28
Leinkuchen	32	1,51	0,52	0,40
Roggenmehl	126	2,12	1,03	0,75
Palmmehl	25	0,76	0,27	0,12
Baumwollsaatmehl	200	1,50	6,10	3,16
Futtermittel		90,69	63,48	38,13
Düngemittel		23,35	34,17	67,37
Wiesenheu		173,60	224,00	48,16
Einfuhr		287,64	321,65	153,66

Dieser Einfuhr steht folgende Ausfuhr gegenüber:

	dz	N	P_2O_5	K_2O
Halmfrüchte	5236	92,15	44,50	30,37
Hülsenfrüchte	268	10,85	3,16	2,26
Kartoffeln	5150	25,23	8,24	22,14
Stärke = 28021 dz K. — Pülpe		110,00	48,50	111,20
Rindvieh	439	9,74	8,12	0,75
Milch hl	1800	9,72	2,70	3,74
Schafe	470	10,53	5,78	0,70
Schweine	40	0,80	3,52	0,72
Ausfuhr		269,02	124,52	171,38

Nährstoffeinfuhr 1886—1892:

	dz	N	P_2O_5	K_2O
Mais	116	1,86	0,66	0,43
Weizenkleie	932	20,88	25,02	14,26
Roggenkleie	959	22,25	32,99	18,60
Rapskuchen	24	1,20	0,48	0,31
Leinkuchen	42	0,94	0,65	0,51
Baumwollsaatmehl	1200	90,00	36,60	18,90
Erdnußkuchen	82	6,20	0,95	0,82
Malzkeime	50	1,84	0,91	1,04
Biertreber	50	0,39	0,19	0,02
Getreideschlempe	100	0,78	0,39	0,04
Schnitzel	200	1,80	0,40	0,80
Futtermittel		148,14	99,24	55,73
Dünger		29,99	254,33	291,55
Wiesenheu		129,08	35,84	166,60
Einfuhr		307,21	389,41	513,88

Die Ausfuhr 1886—1892 beträgt:

	dz	N	P_2O_5	K_2O
Getreide	7444	130,41	63,27	48,18
Hülsenfrüchte	601	26,44	6,01	4,80
Kartoffeln	3426	16,78	5,48	14,73
Stärke (36607 dz K.)		144,35	50,35	151,93
Rindvieh	674	17,93	12,54	1,15
Milch hl	3900	21,06	5,85	7,02
Schafe (inkl. Wolle)	285	6,38	3,50	0,43
Schweine	75	1,50	0,66	0,13
Ausfuhr		364,85	147,66	228,37

Nährstoffeinfuhr 1893—1902:

	dz	N	P_2O_5	K_2O
Roggenkleie	2340	54,29	73,61	41,51
Mais	2624	41,98	14,96	9,71
Leinkuchen	260	12,27	4,21	3,25
Baumwollsaatmehl	1116	83,70	34,04	18,63
Sesamkuchen	490	28,71	16,02	7,10
Melasse	890	14,59	0,46	46,30
Futter		235,54	143,30	126,50
Dünger		56,83	300,67	341,74
Heu		186,80	51,80	251,00
Einfuhr		479,17	495,77	719,24

Ausfuhr 1893—1902:

	dz	N	P_2O_5	K_2O
Getreide	13076	230,14	111,45	75,84
Hülsenfrüchte	623	26,41	6,23	4,98
Kartoffeln	16130	79,04	25,81	69,36
Stärke (40000 dz K.)		165,20	56,91	169,26
Rindvieh	1220	32,45	22,69	2,07
Milch . . . . . hl	12500	67,50	18,75	22,50
Schafe	254	5,69	3,51	0,61
Schweine	29	0,58	0,26	0,05
Ausfuhr		607,01	245,61	344,67

Nährstoffeinfuhr 1903—1908:

	dz	N	P_2O_5	K_2O
Roggenkleie	1540	35,73	91,97	29,87
Reisfutter	800	39,28	19,04	4,88
Rapskuchen	900	45,45	18,00	11,70
Mais	1200	19,20	6,84	4,44
Flocken	10	0,59	0,19	0,52
Hafermehl	100	1,60	0,95	0,58
Leinkuchen	205	9,81	3,75	2,72
Palmkern	100	2,59	1,10	0,50
Melasse	200	3,28	0,10	10,14
Futter		157,53	141,94	65,35
Dünger		28,01	480,47	505,19
Heu		201,36	55,80	259,80
Einfuhr		386,90	678,21	830,34

Ausfuhr 1903—1908:

	dz	N	P_2O_5	K_2O
Getreide	7525	132,44	63,96	43,65
Hülsenfrüchte	141	6,20	1,41	1,13
Kartoffeln	7421	36,36	11,87	31,41
Rindvieh	451	11,99	8,39	0,77
Milch . . . . . hl	7000	37,80	10,50	12,60
Schafe	150	3,36	1,85	0,81
Schweine	45	0,90	0,40	0,23
Ausfuhr		229,05	98,38	90,60

Die Bilanz der verschiedenen Perioden ist:

	dz N	dz P_2O_5	K_2O
I. Einfuhr	287,64	321,65	153,66
Ausfuhr	269,02	124,52	171,38
	18,62	197,13	—17,72

Der Ersatz ist noch kein vollständiger gewesen. Auf dem Acker ist Raubbau bezüglich des Kalis getrieben worden. Die Zahlen für Stickstoff sind nur der Vollständigkeit halber hinzugefügt worden. Für vorliegenden Zweck sind sie überflüssig, da die Bewegung des Stickstoffes im Boden und in der Luft sich der Berechnung entzieht. Sollen die Einnahmen und Ausgaben nicht nur der Ackerwirtschaft, sondern des ganzen Betriebes einander gegenüber gestellt werden, so ist von der Einnahme das Wiesenheu in Abzug zu bringen. Die Zahlen lauten dann:

	dz N	dz P_2O_5	dz K_2O
I. Einfuhr . . .	114,04	97,65	105,55
Ausfuhr . . .	269,02	124,52	171,38
	—154,98	—26,87	—65,83

Danach ist der Ersatz auch für Phosphorsäure nicht genügend gewesen.

	dz N	dz P_2O_5	dz K_2O
II. Einfuhr . . .	307,21	389,41	513,88
Ausfuhr . . .	364,85	147,66	228,37
	—57,64	241,75	285,51
Abzüglich Wiesenheu:			
Einfuhr . . .	178,13	353,57	347,28
Ausfuhr . . .	364,85	147,66	228,37
	—186,72	205,91	118,91

Von nun an ist in Phosphorsäure und Kali Vorratsdüngung gegeben worden. Der Bedarf an Stickstoff wird in der Hauptsache noch durch die diesen Nährstoff sammelnden Pflanzen gedeckt.

	dz N	dz P_2O_5	dz K_2O
III. Einfuhr . . .	479,17	495,77	719,24
Ausfuhr . . .	607,01	245,61	344,67
	—127,84	250,16	374,57
Abzüglich Wiesenheu:			
Einfuhr . . .	292,37	443,97	468,24
Ausfuhr . . .	607,01	245,61	344,67
	—314,64	198,36	123,57

Auch hier gilt das oben Gesagte.

	dz N	dz P_2O_5	dz K_2O
IV. Einfuhr . . .	386,90	678,21	830,34
Ausfuhr . . .	229,05	98,38	90,60
	157,85	579,83	739,74
Abzüglich Wiesenheu:			
Einfuhr . . .	185,54	622,41	570,54
Ausfuhr . . .	229,05	98,38	90,60
	—43,51	524,03	479,74

Das Stickstoffdefizit ist ganz unerheblich geworden. Im übrigen werden bedeutende Überschußdüngungen verabreicht. Die Mehreinfuhr der letzten Periode beträgt 524,03 P_2O_5 und 479,94 K_2O, pro Jahr 87,34 und 78,32. Also pro Hektar Kulturfläche:

	P_2O_5	dz K_2O
IV. 1903—1908	0,24	0,22
III. 1893—1902	0,05	0,04
II. 1886—1892	0,08	0,05
I. 1879—1885	—0,01	—0,03

Diese Zahlen zeigen, daß von einer Vorratsdüngung erst seit den letzten Jahren geredet werden darf, da auch bei Kali und Phosphorsäure mit Verlusten zu rechnen ist.

Die Zahlen reden aber weiterhin eine deutliche Sprache, wie überaus vorteilhaft die Verwertung der Kartoffeln durch Brennerei gegenüber derjenigen durch Stärkefabrik ist. Die Ausfuhr ist in der letzten Periode ganz wesentlich geringer geworden.

Solange die Verwertung der Kartoffeln durch Stärkefabrik stattfindet, gehen die Abwässer so gut wie verloren, da nur ein Teil der Hofwiese damit berieselt werden kann, im übrigen die wertvollen Nährstoffe in die Gräben der Moorkultur fließen. Die Brennerei dagegen ermöglicht eine Verwertung ihrer Abfälle im Tierkörper, wobei die Möglichkeit der Verfütterung weit größerer Rauhfuttermengen vorhanden ist, und führt außerdem alle dem Acker entzogenen Nährstoffe ihm wieder zu. Schließlich erlauben die obigen Zahlen noch folgende Schlußfolgerung: Die bisher im Betriebe erreichten Ernteerträge, welche oben ausführlich besprochen wurden, sind gewissermaßen erst der Anfang einer noch weiterhin möglichen Ertragssteigerung. Zum Beweise dieser Behauptung soll die Tabelle der Phosphorsäureverteilung (s. S. 10) nochmals herangezogen werden.

	II.	III.	IV.
	kg pro Jahr und ha		
Binnenschläge . . .	15,20	25,93	36,72
Niederungsschläge .	17,85	27,24	30,74
Außenschläge . . .	7,94	19,32	24,60

Es ist ersichtlich, daß auf den Außenschlägen noch jetzt Raubbau getrieben wird, daß die Niederung annähernd ihren Bedarf erhält, daß aber allein auf den Binnenschlägen eine Vorratsdüngung, welche bekanntlich bei Phosphorsäure unbedingt erforderlich ist, gegeben wird. Wird die gesamte Düngung von jetzt an in der bisherigen Höhe erhalten, so ist eine weitere Steigerung nicht zu erwarten. Vielmehr muß die Düngung, namentlich Phosphorsäure, noch beträchtlich erhöht werden, wenn der in den letzten Jahren erreichte Vorsprung nicht wieder aufgegeben werden soll. Genaueres hierüber können natürlich nur Felddüngungsversuche an Ort und Stelle ergeben. Es ist für vorliegende Untersuchung bedauerlich, daß die Ernteerträge für die einzelnen Schläge nicht gesondert angegeben sind.

Dies Ergebnis zeigt, daß die statische Kontrolle mit Benutzung von Mittelzahlen imstande ist, Auskunft über den Nährstoffvorrat des Bodens zu geben. Allerdings muß die Buchung der Zufuhr und Ausfuhr von Pflanzennährstoffen möglichst für jeden Schlag gesondert vorgenommen werden.

Von Rümker[1]) sagt über den Wert der statischen Kontrolle mit Benutzung von Mittelzahlen: „Wir sehen also, daß eine statische Kontrolle mit Mittelzahlen nur insofern einige Bedeutung hat, als sie bei Feststellung größerer Nährstoffausfuhr als Zufuhr zur Vorsicht bezw. eventuell zu einer Änderung der Düngung und Bodenbearbeitung Veranlassung geben kann, daß sie in dieser Form also immerhin gewisse Winke und Fingerzeige auch für den Praktiker liefert, wenn auch entfernt nicht irgend welche sichere Auskunft über das Düngebedürfnis des Bodens erteilt."

Wenn die statische Kontrolle auch zu letzterem nicht befähigt erscheint, so ist gleichwohl der Möglichkeit, mit ihrer Hilfe doch einen Einblick in das Nährstoffkapital des Bodens zu tun, eine Bedeutung nicht abzusprechen. Hätte beispielsweise in vorliegendem Betriebe der Pächter Mitte der 90er Jahre, statt die Kosten der Handelsdüngemittel (s. Tab. 5) einzuschränken, dieselben ausgedehnt, so wäre zweifelsohne dieser Mehraufwand lohnend gewesen, da, wie soeben gezeigt, im Betriebe das Optimum, von welchem ab weitere Aufwendungen die Leistungseinheit nur mit größeren Kosten erzielen, auch heut noch nicht erreicht ist. Der Fall, daß dieses Optimum nicht erreicht ist, wird im allgemeinen viel häufiger sein, als angenommen wird. Und in solchen Fällen wird die statische Bilanz — in Verbindung mit Felddüngungsversuchen selbstverständlich — in Fragen der Düngung sicherlich Dienste leisten.

8. Verhältnis von Geldrohertrag und Aufwand.

Das Verhältnis zwischen Rohertrag, Aufwand und Reinertrag ist folgendes. Die Zahlen sind pro Hektar Kulturfläche berechnet.

	Rohertrag M	Arbeit M	Aufwand M	Reinertrag M
1879—1885	85,9	22,8	57,9	31,5
1886—1892	121,6	26,0	73,8	44,3
1893—1902	140,2	43,0	104,5	39,1
1903—1908	246,6	59,1	136,9	123,2
In Prozent des Rohertrages:				
I.		26,5	67,4	36,7
II.		21,4	60,7	36,4
III.		30,7	74,5	27,9
IV.		24,0	55,5	41,0

Die absoluten Zahlen zeigen ansteigende Roherträge und wachsenden Aufwand. Der Reinertrag steigt in der 2. Periode, sinkt in der 3. Periode,

[1]) Tagesfragen aus dem modernen Ackerbau. Heft II. S. 28.

und erreicht in der letzten die dreifache Höhe der ersten Jahre. Die relativen Werte besagen: Der Reinertrag im Verhältnis zum Rohertrage sinkt bis zur Errichtung der Brennerei. Hierin kommt das Zusammenwirken sinkender Produktenpreise und steigender Löhne zum Ausdruck. Die Verhältnisse ändern sich erst, als durch die Brennerei der Betrieb auf eine höhere Stufe steigt und dadurch der Anstoß zu einer Änderung der Kapitalsintensität gegeben wird. Das wirtschaftliche Optimum des Aufwandes ist nun weiter hinausgeschoben.

Der relative Wert des Reinertrages ist in der letzten Periode 41,0%. Diese Zahl ist im Vergleich zu den für märkische Brennereiwirtschaften genannten Zahlen sehr bedeutend; denn sie wird unter 23 Betrieben nur von 3 übertroffen.

9. Der Anteil der einzelnen Betriebszweige am Rohertrage.

	Getreide %	Hackfrucht %	Vieh %
1879—1885	41,0	39,6	19,4
1886—1892	42,8	31,1	26,1
1893—1900	40,1	29,3	30,6
Nach Errichtung der Brennerei.			
1900—1902	30,3	46,6	23,1
1903—1908	25,1	51,8	23,1
I.	100	100	100
II.	104	78	134
IIIa.	98	74	158
IIIb.	74	117	119
IV.	61	131	119

Der Anteil des Getreidebaues sinkt, der des Hackfruchtbaues steigt, während der Anteil der Viehhaltung im großen Ganzen gleich bleibt. Natürlich ist der relative Anteil der letzteren in der Zeit niedriger Getreidepreise größer. Bemerkenswert ist der Einfluß der Brennerei auf die Viehhaltung, der sich in den, trotz der ungeheuren absoluten Steigerung des Gesamtrohertrages, und, obwohl die Steigerung der Viehzahl nur minimal ist, prozentisch doch hohen Anteile äußert. Solange die Kartoffeln durch die Stärkefabrik verwertet werden, zeigen sich die Reinerträge des Betriebes von den Getreidepreisen ungemein abhängig. Sobald durch Brennerei eine angemessene Verwertung der Produkte des Hackfruchtbaues eintritt, sinkt der Anteil des Getreidebaues am Rohertrage und die Abhängigkeit von den Getreidepreisen läßt nach.

Stellt man die Reinerträge den entsprechenden Getreidepreisen gegenüber, so wird die Abhängigkeit der Reinerträge von diesen sichtbar.

Roggenpreis M	Reinertrag[1]) M	[2]) M	Roggenpreis M	Reinertrag M	M
13,1	14 084	—	15,0	12 998	14 138
13,2	10 527	—	15,3	16 209	14 341
13,5	12 840	—	15,6	19 175	14 348
13,7	13 133	12 179	15,7	11 530	14 570
13,9	17 768	12 462	15,7	11 834	15 044
13,9	11 111	12 815	15,7	17 722	15 326
14,3	10 788	13 296	15,8	16 216	—
14,5	16 065	13 223	15,8	18 192	—

In den Jahren mit Brennerei[3]) ist die Abhängigkeit der Reinerträge vom Roggenpreise nicht mehr zu bemerken.

Roggenpreis M	Reinerträge M
13,5	62 406
15,2	49 384
16,1	42 716
18,7	54 062
19,3	63 772

10. Wahrscheinliche Ernteschwankungen der verschiedenen Früchte.[4])

Es findet die bisherige Periodeneinteilung nicht mehr Anwendung, es empfiehlt sich, möglichst größere Durchschnitte zu nehmen, da bei solchen die Abweichungen konstanter werden.

	Weizen		Roggen		Gerste		Hafer	
1879	18,60	— 2,96	11,00	+ 0,04	—	—	—	—
1880	16,88	— 1,24	11,46	— 0,42	11,82	+ 0,99	14,20	— 1,11
1881	18,66	— 3,02	10,58	+ 0,46	10,64	+ 2,17	9,30	+ 3,79
1882	12,08	+ 3,56	11,54	— 0,50	15,88	— 3,07	17,14	— 4,05
1883	12,58	+ 3,06	11,46	— 0,42	10,00	+ 2,81	9,84	+ 3,25
1884	17,38	— 1,74	12,72	— 1,68	14,20	— 1,39	13,68	— 0,59
1885	16,14	— 0,50	11,62	— 0,58	18,54	— 4,73	15,74	— 2,65
1886	11,88	+ 3,76	14,26	— 3,22	—	—	16,96	— 3,87
1887	24,54	— 8,90	9,28	+ 1,76	—	—	12,08	+ 1,01
1888	11,90	+ 3,74	6,50	+ 4,54	—	—	13,74	— 0,65
1889	11,40	— 4,24	—	—	8,60	+ 4,21	8,24	+ 4,85
	r = ± 2,96 = 18,9 %		r = ± 1,25 = 11,3 %		r = ± 2,53 = 19,8 %		r = ± 2,3 = 17,6 %	

[1]) Vergl. Tabelle 14. Reinerträge in 7jährigen Mitteln.

[2]) Ausgeglichen.

[3]) 1903—1907. Die Jahre 1900—1902 sind nicht in die Rechnung einbezogen, da das Kontingent noch nicht festgesetzt war.

[4]) Vgl. Quante, Journal für Landwirtschaft 1907, S. 305.

	Weizen		Roggen		Gerste		Hafer	
1890	15,40	+ 2,72	12,18	+ 0,49	—	—	17,86	— 5,70
1891	25,44	— 7,32	11,52	+ 1,15	—	—	12,60	— 0,44
1892	25,96	— 7,84	14,66	— 1,99	—	—	11,70	+ 0,46
1893	17,52	+ 0,60	11,70	+ 0,97	32,20?	—14,18	—	—
1894	15,68	+ 2,44	10,28	+ 2,39	20,36	— 1,34	7,26	+ 4,90
1895	23,81	+ 5.69	10,44	+ 2,23	9,60	+ 9,24	13,92	— 1,79
1896	12,80	+ 5,32	11,49	+ 1,18	24,37	— 5,35	14,23	— 2,07
1897	19,85	— 1,73	10,79	+ 1,88	25,40	— 6,38	10,71	+ 0,45
1898	6,60	+11,52	17,00	— 4,33	12,00	+ 7,02	14,40	— 2,27
1899	—	—	16,60	— 3,93	8,20	+10,82	6,76	+ 5,40
	r = ± 4,5		r = ± 1,92		r = ± 7,11		r = ± 2,3	
	= 24,8 %		= 15,1 %		= 37,4 %		= 19,7 %	

	Roggen		Gerste		Hafer	
1900	15,25	+ 0,68	12,00	+ 3,38	6,62	+ 8,76
1901	14,88	+ 1,05	18,00	— 2,62	14,86	+ 0,52
1902	16,60	— 0,67	17,60	— 2,22	14,80	+ 0,58
1903	18,20	— 2,27	14,04	+ 1,34	14,60	+ 0,78
1904	17,76	— 1,83	16,50	— 1,12	16,00	— 0,62
1905	15,80	+ 0,13	15,50	— 0,12	13,50	+ 1,88
1906	15,02	+ 0,91	12,82	+ 2,56	19,46	— 4,08
1907	13,94	+ 1,99	16,60	— 1,22	23,40	— 7,86
	r = ± 1,07 = 6,7 %		r = ± 1,71 = 11,1 %		r = ± 2,83 18,0 %	

	Gemenge		Kartoffeln			Gemenge		Kartoffeln	
1879	—	—	71,0	+ 27,75	1890	14,52	— 2,89	109,5	— 3,75
1880	—	—	71,6	+ 27,15	1891	16,56	— 4,93	78,5	+ 27,25
1881	—	—	87,7	+ 11,05	1892	8,60	+ 3,03	102,0	+ 3,75
1882	17,82	+ 0,56	119,0	— 20,25	1893	8,66	+ 2,97	122,0	— 16,25
1883	17,66	+ 0,72	115,4	— 16,65	1894	14,88	— 3,25	85,0	+ 20,75
1884	21,62	— 3,24	86,2	+ 12,55	1895	10,62	+ 1,01	133,5	— 27,75
1885	11,88	+ 6,50	101,0	— 2,25	1896	12,71	— 1,08	121,0	— 15,25
1886	22,96	— 4,58	110,5	— 11,75	1897	9,15	+ 2,48	102,0	+ 3,75
1887	16,76	+ 1,62	97,8	+ 0,95	1898	13,90	— 2,27	113,0	— 7,25
1888	19,96	— 1,58	102,5	— 3,75	1899	6,72	+ 4,91	91,0	+ 14,75
1889	—	—	123,5	— 24,75					
	r = ± 2,44		r = ± 12,79			r = ± 2,57		r = ± 12,51	
	= 13,2 %		= 12,1 %			= 21,1 %		= 11,8 %	

	Gemenge		Kartoffeln	
1900	11,75	— 0,39	123,5	+ 19,6
1901	8,00	+ 3,36	156,0	— 12,9
1902	10,35	+ 1,01	136,0	+ 7,1
1903	13,96	— 2,60	163,0	— 19,9
1904	10,80	+ 0,56	104,0	+ 39,1
1905	9,72	+ 1,64	142,0	+ 6,1
1906	14,96	— 3,60	172,0	— 28,9
1907	—	—	148,0	— 4,9
	r = ± 1,72 = 15,1 %		r = ± 15,04 = 10,5 %.	

Nach diesen Zahlen ist die Sicherheit der Erträge bei Roggen und Kartoffeln weit größer als diejenige der anderen Pflanzen, denn ihre prozentischen Schwankungen sind geringer.

	I. %	II. %	III. %
Weizen	18,9	24,8	—
Roggen	11,3	15,1	6,7
Gerste	19,8	37,4	11,1
Hafer	17,6	19,7	18,0
Gemenge	13,2	21,1	15,1
Kartoffeln	12,1	11,8	10,5

Roggen und Kartoffeln passen am besten für die Verhältnisse am Ort. Weizen muß als ungeeignet angesehen werden. Sommerung zeigt größere Schwankungen als Winterung. Es ist zu bemerken, daß mit steigenden Erträgen die Sicherheit der Ernte eine größere wird, denn die prozentischen Schwankungen werden geringer bei höheren Ernten. Sehr klar tritt dies bei Kartoffeln und Roggen hervor, auch Gerste zeigt, wie ausgeglichener die Erträge bei stärkerer Düngung werden. Bei Roggen steht diesem Ergebnis scheinbar das Resultat der II. Periode entgegen. Schlägt man aber die zwei letzten Jahre der zweiten zur dritten Periode, so ergeben sich die Schwankungen 7,0% und 6,25% aus folgenden Differenzen:

II. + 0,55; — 0,11; + 3,03; + 0,07; — 1,35; — 1,19; — 0,14; — 0,84.
III. + 0,90; + 0,50; — 0,85; — 1,22; + 0,50, + 2,10; + 1,66; — 0,13; — 1,08; — 2,16.
II. $r = \pm 0{,}82$ bei 11,63 dz.
III. $r = \pm 1{,}01$ bei 16,10 dz.

Berechtigt ist diese Änderung, da die betreffenden Jahre bezüglich der wirtschaftlichen Maßnahmen eigentlich eher zur letzten Periode als zur zweiten gehören. Dies Beispiel illustriert übrigens recht gut, wie willkürlich die obige periodische Einteilung ist. Neben den durch die Witterung hervorgerufenen Schwankungen, deren periodische Bewegungen durch 10jährige Durchschnitte im allgemeinen genügend gefaßt werden können, sind eben die wirtschaftlichen Maßnahmen der betreffenden Periode zu berücksichtigen.

Die prozentischen wahrscheinlichen Ernteschwankungen können als Maßstab für die Brauchbarkeit der Pflanzen angesehen werden. Je geringer dieselben bei einer Pflanze sind, desto rationeller erscheint deren Anbau. Klima und Kulturzustand des Bodens sind hierbei die ausschlaggebenden Faktoren.

Mit steigenden Erträgen wird die Sicherheit der Ernten eine größere, da die prozentischen Schwankungen geringer werden.

Dieses Ergebnis läßt sich auch auf den Geldrohertrag ausdehnen. Mit steigendem Aufwand wird die Sicherheit des Ertrages eine größere. Jedoch kann dies nur unter der Einschränkung gültig sein, daß die Sicherheit des Ertrages bei steigenden Aufwendungen in Unsicherheit umschlägt, daß also das Risiko bei höherem Aufwand größer wird, wenn die Aufwendungen über das durch die natürlichen Wachstumsbedingungen gebotene Maß hinaus-

gehen. Man hat stets mit dem Gesetz vom Minimum zu rechnen. Kommen die natürlichen Wachstumsfaktoren ins Minimum, so werden größere Aufwendungen natürlich riskanter. Solange aber diejenigen Faktoren, welche wir durch Kulturmaßregeln beeinflussen können, im Minimum sind, kann eine Steigerung derselben auch eine größe Sicherheit der Ernten mit sich bringen.

11. Ernte und Witterung.

Es soll hier der Versuch gemacht werden, ob durch einen Vergleich der Ernteerträge mit den Witterungsverhältnissen bestimmte Beziehungen zu ersehen sind. Dabei ist nach dem Vorschlage von v. Rümker (Mitt. d. landw. Instit. Breslau II. Bd., 5. Heft, 1904, S. 896) vorgegangen worden. Jede Fruchtgattung ist gesondert betrachtet und ihre Hauptvegetationsstadien sind zeitlich annähernd abgegrenzt worden. Es handelt sich bei dieser Untersuchung nur um einen Vergleich mit Niederschlägen und Temperatur. Da im Betriebe selbst derartige Daten nicht niedergelegt worden sind, sind für die Niederschlagsmengen die Zahlen des betreffenden Kreises für die Temperaturen diejenigen der größeren Stadt, welche in vorangehender Beschreibung als Standort der Molkerei genannt ist, eingesetzt worden. Dies Vorgehen birgt zwar eine Ungenauigkeit in sich, ist aber wohl berechtigt, da ein Vergleich sowohl der im Kreise selbst an verschiedenen Orten gewonnenen Zahlen, als auch ein solcher bezüglich derjenigen des Kreises, und der benachbarten Kreise eine sehr gute Übereinstimmung dartun. Die Witterung ist aus Tabelle No. 18 zu ersehen. Die Methode bedarf keiner weiteren Erörterung. Die Niederschläge sind nach steigender Höhe angeordnet worden, die Ernten der betreffenden Jahre hinzugefügt worden. Um eine etwaige Tendenz erkennen zu können, sind dann die Ernten durch Mittelbildung zusammengefaßt worden. Eine Schwierigkeit aber liegt noch vor. Die Ertragssteigerung, welche für Roggen und Kartoffeln nachgewiesen wurde, muß naturgemäß störend wirken; denn trotz gleicher meteorologischer Verhältnisse zweier zeitlich weit auseinander liegenden Jahre wird der Einfluß der wirtschaftlichen Maßnahmen, die Beziehungen zwischen Klima und Ernten nicht zutage treten lassen, wenn der Erfolg jener Maßnahmen in einer derartigen Ertragserhöhung zum Ausdruck kommt. Es ist daher versucht worden, diesen Einfluß zu eliminieren und zwar in folgender Weise. Die in 7jährigen Mitteln dargestellte ausgeglichene Ertragsreihe für Roggen zeigt eine Ertragssteigerung von 4,47 dz. Die wahrscheinliche Schwankung ist $\pm$ 1,96 dz. Der außerhalb dieser liegende Teil der Ertragssteigerung ist als ganz sichere Einwirkung der wirtschaftlichen Maßnahmen anzusehen. Dieser ist von den Erträgen der einzelnen Jahre in Abzug gebracht worden und zwar erst von dem Zeitpunkt ab, in welchem sich eine Steigerung bei der ausgeglichenen Reihe bemerkbar macht. Also in vorliegendem Falle ungefähr von 1894 ab. 1894 bis 1907 gleich 14 Jahre. Gesamtsteigerung gleich 2,50 dz. 2,50 : 14 ergibt 0,18 dz pro Jahr. Natürlich ist dies Vorgehen keineswegs einwandsfrei. Es ist beispielsweise gar nicht gesagt, daß von 1894 ab die Steigerung erst eintritt. Sie kann eher oder später ein-

getreten sein, ohne daß der Eintritt in der Kurve zum sichtbaren Ausdruck kommt. Ferner ist die Verteilung der Steigerung auf die einzelnen Jahre in arithmetischer Reihe 0,18, 0,36, 0,54, — gleichfalls durchaus willkürlich. Sie braucht den wirklichen Verhältnissen durchaus nicht zu entsprechen.

Die für die Untersuchung in Betracht kommenden Roggenerträge sind folgende:[1])

Jahr	Erträge	korrigierte Erträge		7jähr. Mittel	Differenzen
1879	11,00			—	
1880	—			—	
1881	11,46			—	
1882	10,58			—	
1883	11,54			11,56	— 2,71
1884	11,46			12,03	— 2,24
1885	12,72			11,61	— 2,66
1886	11,63			10,97	— 3,30
1887	14,26			11,09	— 3,18
1888	9,28			11,15	— 3,12
1889	6,50			11,43	— 2,80
1890	12,18			11,44	— 2,79
1891	11,52			10,87	— 3,40
1892	14,66	in Abzug		11,04	— 3,23
1893	11,70	kg		11,75	— 2,52
1894	10,28	18	= 10,10	11,55	— 2,72
1895	10,44	36	10,08	12,34	— 1,91
1896	11,49	54	10,95	12,61	— 1,66
1897	10,79	72	10,07	13,12	— 1,15
1898	17,00	90	16,10	13,78	— 0,49
1899	16,60	108	15,52	14,66	+ 0,39
1900	15,25	126	13,99	15,62	+ 1,35
1901	14,88	144	13,44	16,61	+ 2,34
1902	16,60	162	14,98	16,44	+ 2,17
1903	18,20	180	16,40	16,22	+ 1,95
1904	17,76	198	15,74	16,03	+ 1,76
1905	15,80	216	13,64	—	
1906	15,02	234	12,68	—	
1907	13,94	252	11,44	—	

Ebenso sind die Kartoffelernten korrigiert worden. Da hier die Schwankungen noch gleichmäßiger sind, wie oben nachgewiesen, ist die gesamte Steigerung der ausgeglichenen (9jährigen Mittel) Reihe zur Korrektion verwendet worden. Gleichfalls staffelförmig: Von 1879—1893 ist ein jährlicher Abzug von 0,4; 0,8 usw., von 1895 bis zum Schluß ein solcher von 2,3 dz, 4,6 dz usw. (+ 6) gemacht worden.

[1]) Vgl. bei diesen Untersuchungen über Beziehungen zwischen Ernte und Witterung: Quante, Über Beziehungen zwischen Klima, Düngung und Bodenertrag. Mitteilungen der landwirtschaftlichen Institute Breslau, IV. Bd., Heft 5, S. 647.

Jahr	Erträge	in Abzug	korrigierte Erträge	Jahr	Erträge	in Abzug	korrigierte Erträge
1879	70,0	—	70,0	1894	85,0	6,0	79,0
1880	71,6	0,4	71,2	1895	133,5	8,3	125,2
1881	87,7	0,8	86,9	1896	121,0	10,6	110,4
1882	119,0	1,2	117,8	1897	102,0	12,9	89,1
1883	115,4	1,6	113,8	1898	113,0	15,2	97,8
1884	86,2	2,0	84,2	1899	91,0	17,5	73,5
1885	101,0	2,4	98,6	1900	123,5	19,8	103,2
1886	110,5	2,8	107,7	1901	156,0	22,1	133,9
1887	97,8	3,2	94,6	1902	136,0	24,4	111,6
1888	102,5	3,6	98,9	1903	163,0	26,5	136,5
1889	123,5	4,0	119,5	1904	104,0	28,8	75,2
1890	109,5	4,4	105,1	1905	142,0	31,1	110,9
1891	78,5	4,8	73,7	1906	172,0	33,4	136,6
1892	102,5	5,2	96,8	1907	148,0	35,7	112,3
1893	122,0	5,6	116,4				

Für die übrigen Früchte ist dies Verfahren nicht angewendet worden, weil die Steigerung nicht derart zum Ausdruck kommt.

Zur Untersuchung sind zunächst die Roggenernten herangezogen und mit den Niederschlägen verglichen worden.

1. Saatzeit: September, Oktober, November.

Jahr	Niederschl. mm	Ertrag	15jähr. Mittel	Jahr	Niederschl. mm	Ertrag	15jähr. Mittel
1892	70	11,70	—	1889	133	12,18	12,17
1898	82	15,52	—	1888	137	6,50	12,00
1897	87	16,10	—	1894	138	10,08	11,91
1887	87	9,28	—	1896	143	10,07	11,78
1902	92	16,40	—	1891	148	14,66	11,81
1883	92	11,46	—	1895	155	10,95	—
1881	94	10,58	—	1880	156	—	—
1899	96	13,99	12,77	1903	160	15,74	—
1879	97	11,46	12,43	1901	164	14,98	—
1900	107	13,44	12,06	1906	165	11,44	—
1890	110	11,52	11,66	1893	170	10,10	—
1885	117	11,62	12,02	1882	172	11,54	—
1904	119	13,64	11,59	1905	182	12,68	—
1884	120	12,72	11,88				

Die ausgeglichene Reihe zeigt die Tendenz zu sinken. Die Schwankungen der Ernten sind so groß, daß von einem Parallelgehen zwischen Ernte und Niederschlagshöhe nicht zu reden ist. Die wahrscheinliche Schwankung der Roggenernten beträgt, wie oben berechnet, im Mindestfall $\pm$ 1,07 dz. Schon aus diesem Grunde erscheint es unmöglich, daß alle diesbezüglichen Ergebnisse im Lichte der Wahrscheinlichkeitslehre standhalten. Berechnet man für das Anfangs- und Endglied der ausgeglichenen Reihe 12,77 dz und 11,81 so liegt die Differenz gleich 0,96 dz weit innerhalb der zugehörigen

einfachen Schwankung; denn $\sqrt{(\pm 1{,}44)^2 + (\pm 1{,}52)^2} = \pm 2{,}101$ dz; die Differenz liegt noch außerhalb der zugehörigen einfachen wahrscheinlichen Schwankung des Mittels: $\sqrt{(\pm 0{,}37)^2 + (\pm 0{,}42)^2} = \pm 0{,}5597$ dz. Sie ist danach für die Hälfte der Beobachtungsjahre unsicher. Der ungünstige Einfluß stärkerer Niederschläge während der Saatzeit ist immerhin wahrscheinlich. Untersucht man die einzelnen Monate gesondert, so erhält man Resultate, die, wie das obige, mit den praktischen Erfahrungen im Einklang stehen.

September				Oktober			
Jahr	Niederschl. mm	Ertrag	9jähr. Mittel	Jahr	Niederschl. mm	Ertrag	9jähr. Mittel
1890	4	11,52	—	1882	13	11,54	—
1888	15	6,50	—	1892	13	11,70	—
1900	16	13,44	—	1897	13	16,10	—
1879	23	11,46	—	1887	17	9,28	—
1887	24	9,28	11,77	1899	22	13,99	12,60
1893	25	10,10	11,66	1879	25	11,46	12,94
1883	27	11,46	12,36	1902	25	16,40	13,29
1898	28	15,52	12,16	1906	26	11,44	12,66
1904	28	13,64	12,56	1883	31	11,46	12,92
1881	29	10,58	13,27	1891	34	14,66	13,90
1884	30	12,72	13,31	1904	34	13,64	13,90
1885	38	11,02	13,34	1881	39	10,58	12,68
1901	38	14,98	12,97	1885	43	11,62	12,53
1903	39	15,74	12,57	1898	44	15,52	12,75
1890	42	—	—	1890	45	11,52	12,79
1895	42	10,95	12,95	1884	54	12,72	12,40
1892	46	11,70	13,33	1896	58	10,07	12,43
1889	48	12,18	13,44	1900	60	13,44	12,26
1894	51	10,08	**13,60**	1901	60	14,98	12,29
1899	52	13,99	13,37	1894	64	10,08	12,36
1897	58	16,10	13,38	1895	65	10,95	11,65
1905	62	12,68	13,37	1893	67	10,10	11,84
1902	67	16,40	13,28	1903	68	15,74	—
1891	67	14,66	—	1880	79	12,18	—
1896	74	10,07	—	1887	80	6,50	—
1882	78	11,54	—	1888	83	12,68	—
1906	105	11,44	—	1905	87	—	—

Geringe Niederschläge während des Septembers machen sich ungünstig bemerkbar. Die Richtung der Ausgleichsreihe ist von 11,77 dz aufwärts gerichtet bis 13,60 dz, während von dort ab sich eine Senkung bemerkbar macht. Die Differenz $13{,}60 - 11{,}77 = 1{,}83$ liegt wieder innerhalb der einfachen wahrscheinlichen Sehwankung einer Beobachtung, denn:

$$\sqrt{(\pm 1{,}65)^2 + (\pm 1{,}80)^2} = \pm 2{,}442 \text{ dz}$$

Aber weit außerhalb der Schwankung des Mittels:

$$\sqrt{\pm 0{,}55)^2 + (\pm 0{,}60)^2} = \pm 0{,}8139 \text{ dz}.$$

Im Oktober scheinen extrem niedrige Niederschläge gleichfalls ungünstige Wirkungen zur Folge zu haben. Die Kurve steigt sehr plötzlich auf einen Höhepunkt etwa bei 34 mm, um von dort langsam aber beharrlich zu sinken. 13,90 dz — 11,84 dz = 2,06 dz.

$$\sqrt{(\pm 1{,}71)^2 + (\pm 1{,}94)^2} = \pm 2{,}385 \text{ dz}$$

$$\sqrt{(\pm 0{,}57)^2 + (\pm 0{,}65)^2} = \pm 0{,}8645 \text{ dz}.$$

Die Zahlen für November zeigen keine so ausgeprägte Beziehung:

Jahr	Niederschl. mm	Ertrag	9jähr. Mittel	Jahr	Niederschl. mm	Ertrag	9jähr. Mittel
1902	0	16,40	—	1884	36	12,72	11,48
1889	5	12,18	—	1885	36	11,62	11,70
1898	10	15,52	—	1900	37	13,44	11,62
1892	11	11,70	—	1888	39	6,50	11,62
1896	11	10,70	12,99	1887	46	9,28	11,88
1897	16	16,10	12,58	1891	47	14,66	11,98
1899	22	13,99	12,50	1895	48	10,95	11,97
1894	23	10,08	12,05	1879	49	11,46	12,26
1881	26	10,58	12,33	1902	57	16,40	12,55
1905	33	12,68	12,63	1904	57	13,64	12,80
1906	34	11,44	12,08	1890	62	11,52	—
1880	35	—	—	1901	66	14,98	—
1883	35	11,46	12,02	1893	78	10,10	—
1886	35	14,26	11,62	1882	81	11,54	—

Im September scheint das Optimum bei etwa 50 mm zu liegen. Niederschläge unter 25 mm und über 75 mm sind ungünstig. Im Oktober scheint eine Niederschlagsmenge von 34 mm die vorteilhafteste zu sein. Von da aus aufwärts beginnt der Regen schädlich zu wirken.

Die Ergebnisse bei Weizen, bei welchem eine Korrektur nicht angebracht ist, zeigen eine geringe Abweichung:

Weizen.

Saatzeit		September		Oktober	
Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
25,96	—	11,40	—	12,58	—
6,60	—	16,88	—	25,96	—
19,85	—	11,90	—	19,85	—
11,90	—	17,52	—	11,90	—
17,38	15,33	17,38	13,42	16,88	17,11
12,08	14,23	6,60	14,34	17,38	16,44
16,88	14,77	12,08	15,11	25,44	15,26
15,40	14,30	16,14	16,67	12,08	14,84
11,88	14,40	11,88	16,46	11,88	14,94
16,14	15,30	18,66	16,74	6,60	14,81
11,40	15,51	23,81	18,83	15,40	15,53
15,68	16,82	25,96	18,91	16,14	14,62
12,80	17,05	15,68	18,52	12,80	15,49
25,44	17,13	19,85	—	15,68	15,32
23,81	—	25,44	—	23,81	—
18,66	—	12,80	—	17,52	—
17,52	—	12,58	—	18,66	—
12,58	—			11,40	—

Eine ungünstige Wirkung bei steigenden Niederschlägen ist hier nicht bemerkbar; zu erklären ist dieser Unterschied vielleicht durch den größeren Wasserbedarf des Weizens.

Die Septemberniederschläge scheinen einen nachhaltigen Einfluß auszuüben. Die Differenz der Mittelerträge dieses Monats 18,52 — 13,42 = 5,10 dz, einfache wahrscheinliche Schwankung: $\sqrt{(\pm 4{,}17)^2 + (\pm 2{,}44)^2} = \pm 4{,}831$ dz. Das Resultat liegt hier sogar etwas außerhalb dieser Grenze, hat demnach einige Wahrscheinlichkeit für sich. Die Tendenz ist also die gleiche wie beim Roggen, nur bedarf der Weizen einer größeren Feuchtigkeitsmenge. Das Ergebnis für Oktober widerspricht nicht dem für Roggen gefundenen. Es scheint in diesem Monat auch bei Weizen ein zu Viel an Regen ungünstig zu wirken.

Größere Winterfeuchtigkeit (siehe folgende Tabelle) ist anscheinend besseren Erträgen bei Roggen und Weizen vorteilhaft.

Dezember, Januar, Februar.

Jahr	Niederschlag mm	Roggen. Ertrag dz	Roggen. 9jähr. Mittel	Weizen. Ertrag dz	Weizen. Mittel
1891	55	11,52	—	15,40	—
1882	60	10,58	—	12,08	—
1886	68	11,62	—	11,88	—
1890	70	12,18	—	24,54	—
1887	72	14,26	12,46	—	—
1901	78	13,44	12,47	—	—
1904	78	15,74	12,41	—	—
1880	80	11,40	12,34	16,88	17,61
1897	85	11,44	12,38	12,80	17,70
1883	86	11,54	12,54	12,58	17,62
1894	86	10,10	11,07	17,52	17,62
1896	93	10,95	10,45	23,81	16,61
1885	94	12,72	10,48	16,14	17,62
1889	94	6,50	10,62	11,40	16,72
1888	97	9,28	10,85	11,90	17,75
1895	98	10,08	11,44	15,68	18,63
1893	99	11,70	11,78	25,96	18,78
1906	102	12,68	12,09	—	—
1905	107	13,64	13,03	—	—
1903	109	16,40	13,78	—	—
1900	112	13,99	14,29	—	—
1899	113	15,52	14,38	6,60	18,19
1902	113	14,98	—	—	—
1898	114	16,10	—	19,85	—
1892	115	14,66	—	25,44	—
1884	129	11,46	—	17,38	—
1881	150	—	—	18,66	—

Die Ausgleichskurve bei Roggen zeigt allerdings eine sehr merkwürdige Senkung bei mittleren Niederschlägen, die der Wahrscheinlichkeit dieses Ergebnisses naturgemäß stark entgegenwirkt. Die Ertragssteigerung bei Roggen ist $14{,}38 - 12{,}46 = 1{,}92$ dz. $\sqrt{(\pm 1{,}18)^2 + (\pm 1{,}15)^2} = \pm 1{,}645$ dz. Auch hier liegt das Resultat außerhalb der einfachen wahrscheinlichen Schwankung einer Beobachtung. Das Ergebnis bei Weizen enthält keinen Widerspruch. Ein weiteres Bedenken gegen die Gültigkeit des Resultates bei Roggen liegt insofern vor, als in der zweiten Hälfte der Reihe mit den höheren Niederschlägen fast alle Jahre in der letzten Periode liegen. Sollte nun durch die vorgenommene Korrektur, die durch wirtschaftliche Maßnahmen erzeugte Ertragssteigerung nicht genügend ausgeglichen worden sein, so erweist sich das Ergebnis als Trugschluß. Das Resultat, vorteilhafte Wirkung reicher Winterfeuchtigkeit steht mit den Erfahrungen wiederum nicht in Widerspruch. Im übrigen macht sich ein günstiger Einfluß nur bei einem höheren Maße von Feuchtigkeit geltend.

Winterfeuchtigkeit.

Hafer				Kartoffeln			
Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
12,60	—	13,74	13,41	73,7	—	98,9	106,2
17,14	—	13,92	13,34	117,8	—	125,2	108,9
16,96	—	—	—	107,7	—	116,4	109,4
17,86	—	19,46	12,51	105,1	—	136,6	108,3
12,08	14,71	13,50	12,40	94,6	—	110,9	108,7
14,86	14,41	14,60	13,09	133,9	—	136,5	107,1
16,00	13,31	6,02	12,86	75,2	—	103,2	—
14,20	13,00	6,76	12,84	71,2	99,2	73,5	—
10,71	12,77	14,80	11,71	89,1	102,7	111,6	—
9,84	12,34	14,40	—	113,8	102,6	97,8	—
7,26	12,22	11,70	—	79,0	105,5	96,8	—
14,23	11,99	13,08	—	110,4	105,5	84,2	—
15,74	12,37	9,30	—	98,6	108,4	86,9	—
8,24	12,88			119,5	106,3		

Bei Hafer (übrigens auch bei Gerste) ist scheinbar das Entgegengesetzte der Fall; doch ist die ausgeglichene Reihe so schwankend, daß eine Folgerung daraus gleichfalls Bedenken begegnet. Bei Kartoffeln scheint mittlere Feuchtigkeit vorteilhaft.

Mai.

	Roggen			Weizen	
Jahr	Niederschlag mm	Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
1888	14	9,28	—	11,90	—
1880	15	11,46	—	16,88	—
1904	15	15,74	—	—	—
1900	16	13,99	—	—	—

Jahr	Niederschlag mm	Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
1896	17	10,95	11,40	23,81	—
1883	29	11,54	11,59	12,58	—
1887	30	—	—	18,66	—
1893	31	11,70	11,78	25,96	17,80
1889	33	6,50	11,50	11,40	18,53
1884	39	11,46	11,57	17,38	18,38
1879	41	11,00	11,48	—	—
1885	42	12,72	11,98	16,14	17,80
1905	42	13,64	12,18	—	—
1892	45	14,66	12,81	25,44	17,82
1895	45	10,05	13,20	15,68	17,22
1898	48	16,10	13,26	19,85	17,16
1901	50	13,44	**13,64**	—	—
1890	51	12,18	13,56	—	—
1902	53	17,98	13,05	—	—
1891	62	11,52	13,05	15,40	16,73
1903	62	16,40	12,44	—	—
1906	68	12,68	12,53	—	—
1894	72	10,10	12,90	17,52	—
1897	85	10,07	—	12,80	—
1882	95	10,58	—	12,08	—
1887	111	14,26	—	24,54	—
1899	134	15,52	—	6,60	—

Bei Roggen liegt die Differenz von 13,64 dz — 11,40 dz = 2,24 dz außerhalb der einfachen wahrscheinlichen Schwankung einer Beobachtung.

$$\sqrt{(\pm 1{,}49)^2 + (\pm 1{,}50)^2} = \pm 2{,}114 \text{ dz}.$$

Die günstigste Regenmenge für Roggen im Mai ist etwa 50 mm. Günstig sind 40—70 mm, mehr oder weniger scheint unvorteilhaft zu sein.

Bei Weizen ist ein starkes Sinken der ausgeglichenen Reihe zu konstatieren. Zunächst ist ein Ansteigen zu bemerken, dann ein Abfallen. Die günstigste Regenmenge liegt zwischen 30 und 75 mm.

Mai.

Hafer		Kartoffeln	
Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
13,74	—	98,9	—
14,20	—	71,2	—
16,00	—	75,2	—
6,62	—	103,2	—
14,23	—	110,4	—
9,84	12,28	113,8	—
9,30	12,10	86,9	—

Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
—	—	116,4	—
8,24	12,07	119,5	98,8
13,68	11,93	84,2	98,7
—	—	70,0	102,9
15,74	12,67	98,0	104,8
13,50	13,00	110,9	105,4
11,70	13,45	96,8	103,0
13,92	13,75	125,2	104,5
14,40	13,33	97,8	107,2
14,86	**14,86**	133,9	105,3
17,86	14,09	105,1	103,3
14,80	13,83	116,6	105,5
12,60	14,33	73,7	107,1
14,60	14,16	136,5	105,5
19,46	13,47	136,6	—
7,26	—	79,0	—
10,71	—	89,1	—
17,14	—	117,8	—
12,08	—	94,6	—
6,76	—	73,5	—

Bei Hafer liegt die Differenz zwischen 14,86 dz und 12,28 dz = 2,58 dz allerdings innerhalb der einfachen wahrscheinlichen Schwankung einer Beobachtung $\sqrt{(\pm 2{,}43)^2 + (1{,}35)^2} = \pm 2{,}78$ dz. Doch ist die Tendenz, mit steigenden Niederschlägen steigende Erträge zu erzeugen, zweifellos vorhanden. Das Wasserbedürfnis des Hafers scheint demnach größer als dasjenige des Roggens zu sein. Das Optimum liegt zwar genau wie bei dieser Frucht bei 50 mm, doch haben höhere Niederschlagsmengen nicht ein gleiches Abfallen der Erträge im Gefolge wie bei Roggen.

Den Niederschlagsverhältnissen im Mai ist sonach ein bedeutender Einfluß auf das Gedeihen der Halmgewächse beizumessen. Das Monatsmittel ist 50 mm. Das Optimum von Roggen und Hafer bewegt sich um diese Zahl herum, bei Weizen liegt es zweifellos tiefer, denn schon von 37 mm ab fallen die Erträge. Das Mittel der Regenmenge im September beträgt 42,8 mm. Das Optimum liegt zwar für Roggen und Weizen in gleicher Höhe. Weizen aber ist empfindlicher gegen Trockenheit während der Saatzeit als Roggen. Die hohen prozentischen Schwankungen, welche die Weizenerträge aufweisen, erklären sich daraus und es muß hiernach als durchaus richtiges Vorgehen anerkannt werden, daß Weizen vom weiteren Anbau ausgeschlossen wurde. Je reicher allerdings der Boden durch Stalldung und künstlichen Dünger wird, desto geringer wird die Abhängigkeit der Erträge von klimatischen Faktoren. Der Boden wird durch die Anreicherung mit Humus wasserhaltender; deshalb ist keineswegs ausgeschlossen, daß in späteren Jahren der Weizenbau, vorausgesetzt, daß die Preislage sich dementsprechend gestaltet,

auf dem Betriebe mit besserem Erfolge und geringeren Schwankungen wieder aufgenommen werden können.

Bei Kartoffeln scheint auch eine Abhängigkeit der Erträge von den Niederschlagsmengen zu existieren und zwar in gleicher Richtung wie bei den bisher besprochenen Früchten.

In den Monaten März-April und Juni kommen bei Roggen bestimmte Beziehungen nicht zum Ausdruck.

Roggen.

März-April				Juni			
Jahr	Niederschlag mm	Ertrag dz	Mittel	Jahr	Niederschlag mm	Ertrag dz	Mittel
1883	27	11,54	—	1903	16	16,40	—
1893	27	11,70	—	1897	26	10,07	—
1899	33	15,52	—	1888	29	9,28	—
1880	36	11,46	—	1889	31	6,50	—
1890	39	12,18	—	1904	33	15,74	—
1892	39	14.66	—	1892	36	14,66	—
1889	49	6,50	—	1885	37	12,72	—
1903	55	16,40	12,32	1895	38	10,08	12,28
1887	56	14,26	12,60	1898	40	16,10	12,22
1884	58	11,46	12,56	1906	41	12,68	12,31
1906	61	12,68	12,38	1884	42	11,46	12,43
1881	—	10,95	—	1883	44	11,54	12,89
1896	70	—	12,52	1893	46	11,70	12,53
1891	71	11,52	12,64	1887	47	14,26	12,46
1882	72	10,58	12,34	1879	56	11,00	12,61
1901	73	13,44	12,83	1899	57	15,52	12,64
1904	76	15,74	12,47	1880	64	11,46	12,30
1894	85	10,10	12,14	1896	65	10,95	12,47
1885	88	12,72	12,45	1901	68	13,44	12,51
1905	88	13,64	—	1894	73	10,28	—
1900	95	13,99	—	1905	74	13,64	—
1897	102	10,07	—	1881	75	—	—
1902	102	14,98	—	1902	86	14,98	—
1879	112	11,00	—	1882	89	10,58	—
1888	124	9,28	—	1891	101	11,52	—
1898	140	16,10	—	1900	107	13,99	—
				1890	108	12,18	—

Der hier fast gradlinige Ausgleich kann als beweiskräftig angesehen werden, daß man bei den übrigen Ergebnissen in der Tat von bestimmten Beziehungen sprechen darf.

Auch bei Weizen und Hafer ist der Ausgleich fast gradlinig.

Juni.

Weizen		Gerste		Hafer	
Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
12,80	—	14,04	—	14,60	—
11,90	—	25,40	—	10,71	—
11,40	—	8,60	—	13,74	—
25,44	—	16,50	—	8,24	—
16,14	—	18,54	—	16,00	—
15,68	17,61	9,60	—	11,70	—
19,85	17,04	12,00	—	15,74	—
17,38	17,50	12,82	15,83	13,92	13,01
12,58	18,62	14,20	16,25	14,40	12,98
25,96	17,90	10,00	15,60	19,46	13,25
24,54	18,13	33,20	15,73	13,68	13,69
6,60	17,81	8,20	15,80	9,84	14,04
16,88	17,41	11,82	15,63	12,08	13,59
23,81	—	24,37	15,79	6,76	13,86
17,52	—	18,00	—	14,20	13,97
18,66	—	20,36	—	14,23	13,88
12,08	—	15,50	—	14,86	13,36
15,40	—	10,64	—	7,26	13,26
		17,60	—	13,50	—
		15,88	—	9,30	—
		12,00	—	14,80	—
				17,14	—
				12,60	—
				6,62	—
				17,86	—

Bemerkenswert ist — zum Vergleich ist hier auch die Gerste herangezogen — daß im Juni alle vier Halmfrüchte eine schwache Kurve beschreiben. Roggen 12,28 — 12,89 — 12,51 dz, Weizen 17,61 — 18,62 — 17,40 dz, Gerste 15,83 — 16,25 — 15,79 dz, Hafer 13,01 — 14,04 — 13,26 dz, die Höhepunkte entsprechen etwa: Roggen 44 mm, Weizen 44 mm, Gerste 42 mm, Hafer 44 mm. Man darf vielleicht daraus schließen, daß die Feuchtigkeitsansprüche der Früchte im Juni die gleichen sind, daß 40—50 mm das Optimum darstellen. Bei einer wahrscheinlichen Schwankung aller Halmfrüchte von 1—2 dz ist eine Prüfung von vornherein ausgeschlossen.

Juni: Kartoffeln.

Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
136,5	—	70,0	100,3
89,1	—	73,5	99,4
98,9	—	71,2	100,7
119,5	—	110,4	96,5

Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
75,2	—	133,9	97,8
96,8	—	79,0	97,2
98,6	—	110,9	—
125,2	103,5	86,9	—
97,8	99,3	111,6	—
136,6	98,2	117,8	—
84,2	98,9	73,7	—
113,8	99,9	103,2	—
116,4	100,1	105,1	—
94,6	101,1		

Im Mai hatte sich bei Kartoffeln mit zunehmender Regenmenge eine Steigerung bemerkbar gemacht. Der Juni zeigt das Gegenteil. Allerdings ist dieser Einfluß nur undeutlich zu sehen.

Besser kommt die gleiche Wirkung im Juli zum Ausdruck.

Juli.

		Kartoffeln.		Roggen.	
Jahr	Niederschlag mm	Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
1892	10	96,8	—	14,66	—
1904	15	75,2	—	15,74	—
1903	29	136,5	—	16,40	—
1885	31	98,6	—	12,72	—
1894	35	79,0	—	10,10	13,22
1893	40	116,4	—	11,70	12,72
1901	44	133,9	—	13,44	12,38
1888	47	98,9	106,1	9,28	12,11
1902	47	111,6	107,9	14,98	12,42
1895	50	125,2	107,6	10,08	12,51
1906	65	136,6	104,1	12,68	12,57
1900	68	103,2	103,5	13,99	12,36
1899	70	73,5	104,5	15,52	12,60
1896	71	110,4	101,4	10,95	12,21
1890	71	105,1	100,3	12,18	12,21
1883	73	113,8	98,7	11,54	12,38
1880	87	71,2	97,7	11,46	12,05
1884	98	84,2	97,7	11,46	11,50
1897	101	89,1	95,7	10,07	11,56
1887	103	94,6	—	14,26	11,99
1879	107	70,0	—	11,00	11,44
1882	109	117,8	—	10,58	11,66
1891	118	73,7	—	11,52	—
1898	124	97,8	—	16,10	—
1889	134	119,5	—	6,50	—
1905	189	110,9	—	13,64	—

Das Sinken bei Roggen mit steigenden Regenmengen ist teilweise auf direkte Schädigung bei der Ernte, durch Auswachsen, Ausfall usw. zurückzuführen. Auch bei den andern Halmfrüchten tritt eine Ertragsverminderung ein.

Juli.

Weizen.		Gerste.		Hafer.	
Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
25,44	—	16,50	—	11,70	—
16,14	—	14,04	—	16,00	—
17,52	—	18,54	—	14,60	—
25,96	—	20,36	—	15,74	—
11,90	—	33,20	—	7,36	—
15,68	18,17	18,00	16,44	14,86	—
6,60	16,11	17,60	17,16	13,74	—
23,81	16,88	9,60	16,79	14,80	13,16
12,58	16,38	12,82	16,18	13,92	13,33
16,88	15,42	12,00	15,62	19,46	13,17
17,38	15,15	8,20	14,90	6,02	12,91
12,80	15,76	24,37	14,72	6,76	12,67
24,54	—	10,00	14,21	14,23	13,33
12,08	—	11,82	13,30	17,86	13,18
15,40	—	14,20	13,45	9,84	13,22
19,85	—	25,40	—	14,20	12,79
11,40	—	15,88	—	13,68	12,76
		12,00	—	10,71	—
		8,60	—	12,08	—
		15,50	—	17,14	—
				12,60	—
				14,40	—
				8,24	—
				13,50	—

Kartoffeln.

August.				September.			
Jahr	Niederschlag mm	Ertrag dz	Mittel	Jahr	Niederschlag mm	Ertrag dz	Mittel
1899	10	73,5	—	1890	4	105,1	—
1884	14	84,2	—	1888	15	98,9	—
1901	19	133,9	—	1900	16	103,2	—
1904	21	75,2	—	1879	23	70,0	—
1888	22	98,9	97,5	1887	24	94,6	97,2
1898	23	97,8	99,3	1893	25	116,4	95,2
1893	29	116,4	103,2	1883	27	113,8	93,4
1900	30	103,2	99,1	1898	28	97,8	93,1
1887	34	94,6	97,9	1904	28	75,2	100,2
1897	42	89,1	94,8	1881	29	86,9	104,8

Jahr	Niederschlag mm	Ertrag dz	Mittel	Jahr	Niederschlag mm	Ertrag dz	Mittel
1889	43	119,5	97,7	1884	30	84,2	99,8
1892	44	96,8	97,4	1885	38	98,6	99,5
1891	49	73,7	97,6	1901	38	133,9	99,4
1880	51	71,2	100,2	1903	39	136,5	104,3
1895	55	125,2	105,5	1880	42	71,2	103,4
1896	56	110,4	107,4	1895	42	110,9	102,2
1890	61	105,1	107,6	1892	46	96,8	101,1
1882	63	117,8	107,2	1889	48	119,5	98,6
1903	63	136,5	111,6	1894	51	79,0	95,8
1906	64	136,6	106,4	1899	52	73,5	96,1
1885	64	98,6	106,6	1897	58	89,0	96,0
1879	72	70,0	107,5	1905	62	110,9	—
1905	78	110,9	104,1	1902	67	111,6	—
1894	81	79,0	—	1891	67	73,7	—
1902	84	111,6	—	1896	74	110,4	—
1883	126	113,8	—	1882	78	117,8	—
1881	144	86,9	—	1902	105	136,6	—

Die günstigste Regenmenge im August liegt zwischen 55 und 65 mm. Jenseits und diesseits dieser Grenzen fallen die Erträge ab. Im September ist der Wasserbedarf geringer. Das Optimum liegt hier zwischen 30 und 40 mm. Das Monatsmittel von August ist 53,4 mm, von September 42,8. Im Juli lag der Höhepunkt der Ausgleichskurve zwischen 40 und 70 mm; im allgemeinen also unter dem Mittel von 71,7 mm.

Es folgt nun ein Vergleich zwischen Temperatur- und Ernteerträgen. Die Angaben der Temperaturmonatsmittel s. Tab. No. 18.

Höhere Temperaturen während des Herbstes erweisen sich als günstig:

Temperatur und Ernteerträge: September, Oktober, November:

Roggen		Weizen	
Erträge dz	Mittel	Erträge dz	Mittel
10,95	—	23,81	—
16,10	—	19,85	—
6,50	—	11,40	—
12,18	—	11,90	15,33
9,28	10,94	15,68	15,64
10,08	11,01	11,88	15,00
11,62	10,34	12,80	15,88
10,07	11,32	25,96	15,12
11,70	11,63	15,40	16,51
11,52	12,35	17,52	—
10,10	12,72	6,60	—
15,52	13,06	25,44	—
14,98	—		
15,74	—		
13,44	—		
14,66	—		

Die Differenz bei Roggen 13,06 dz — 10,94 dz = 2,12 dz liegt allerdings innerhalb der einfachen wahrscheinlichen Schwankung einer Beobachtung $\sqrt{(\pm 1{,}54)^2 + (\pm 1{,}69)^2} = \pm 2\,286$ dz. Die Regelmäßigkeit des Aufsteigens der Kurve spricht für eine vorliegende Gesetzmäßigkeit.

Bei Weizen ist keine Gewähr dafür. Die Ausgleichung mit 7jährigen Mittelerträgen wird den Bedingungen der Ausgleichung gerecht. Nimmt man dagegen 9jährige Mittel — die mittlere Abweichung wird infolgedessen größer — so tritt das Gegenteil zum Vorschein. 16,52 — 15,82 — 14,30 — 15,86 dz. Der Einfluß der Wärme tritt deswegen nicht in Erscheinung, da bei Weizen, wie oben nachgewiesen, der Faktor Feuchtigkeit in jener Zeit eine so ausschlaggebende Rolle spielt. Für Roggen scheint namentlich im September höhere Wärme günstig zu sein.

Roggen.

September. Ertrag dz		Oktober. Ertrag dz	
12,18		9,28	
10,08	erstes siebenjähriges Mittel	6,50	
6,50	= 11,33	16,10	erstes Mittel
10,10		10,95	= 11,70
16,10		15,52	
10,07		11,70	
9,28		11,52	
14,28		10,08	
11,62		11,62	
15,52		12,18	
11,52		13,44	
15,74	Mittel der sieben	15,74	
13,44	letzten Erträge	10,07	letztes Mittel
14,66	= 13,36	14,66	= 12,54
11,70		14,98	
10,95		10,10	

Roggen.

Mai. Ertrag dz	Mittel	Temperatur ° C.	Juni. Ertrag dz	Mittel	Temperatur ° C.
14,26	—	11,1	12,18	—	14,9
12,72	—	11,6	10,10	—	15,2
10,07	—	11,8	11,52	—	15,4
10,95	11,98	12,0	14,26	13,18	15,4
13,99	12,17	12,2	16,40	13,36	15,9
10,10	12,58	12,6	11,70	**14,01**	16,5
14,66	12,58	12,7	16,10	13,69	16,5
11,70	**12,86**	12,7	13,44	13,65	16,6
9,28	12,58	12,8	14,60	12,75	16,7
16,10	12,82	13,4	9,28	12,52	16,8
16,40	12,22	13,8	13,99	12,03	17,3
10,08	12,71	13,9	10,08	11,68	17,6
13,44	12,32	14,8	10,07	10,51	18,6
11,52	—	14,8	12,72	—	18,4
12,18	—	15,1	10,95	—	18,7
6,50	—	18,1	6,50	—	20,4

Im Mai und Juni sind zu hohe Temperaturen ungünstig. In beiden Monaten ist zunächst ein Aufsteigen der Reihe zu beobachten. Im Mai bis etwa 13°, von dort ab sinken die Erträge. Im Juni liegt das Optimum bei 16,5°. Im Mai ist diese Bewegung undeutlich, im Juni liegt die Differenz von 14,01 — 10,51 = 3,50 dz außerhalb der einfachen wahrscheinlichen Schwankung einer Beobachtung $\sqrt{(\pm 1{,}39)^2 + (\pm 0{,}93)^2} = \pm 1{,}672$ dz. Die mittleren Temperaturen im Mai und Juni sind 13,3° und 16,9°.

Mai.

Weizen.		Hafer.	
Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
24,54	—	12,08	—
16,14	—	15,74	—
12,80	—	10,71	—
23,81	—	14,23	11,19
17,52	19,77	6,62	11,43
25,44	18,77	7,26	11,24
25,96	18,66	11,70	11,79
11,90	18,52	13,74	11,75
19,85	—	14,40	12,93
15,68	—	14,60	13,69
15,40	—	13,92	14,57
11,40	—	14,86	13,78
		12,60	—
		17,86	—
		8,24	—

Die höchsten Punkte der ausgeglichenen Reihe bezeichnen bei Weizen 12,6°, bei Hafer 13,8° als günstigste Temperatur. Beide Zahlen liegen innerhalb der Schwankungen des Monatsmittels.

Juni.

Weizen.		Hafer.	
Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
17,52	—	17,86	—
15,40	—	7,26	—
24,54	—	12,60	—
25,96	20,09	12,08	13,38
19,85	19,82	14,60	12,50
25,44	19,51	14,40	13,43
11,90	18,25	14,86	12,57
15,68	17,95	11,70	12,31
12,80	16,74	13,74	11,75
16,14	—	6,62	11,94
23,81	—	13,92	11,85
11,40	—	10,71	11,36
		15,74	—
		14,23	—
		8,24	—

Bei Hafer und Weizen ist der Ertrag mit zunehmender Temperatur abfallend. Die Höchsterträge liegen bei ersterem bei 18,4°, bei letzterem bei 16,5°. Roggen und Weizen stimmen hiernach in den Wärmeansprüchen überein, während Hafer höhere Temperaturen haben will. Dies verschiedene Verhalten von Winterung und Sommerung läßt sich durch die verschiedene Vegetationszeit erklären. Bei den Niederschlägen waren ebenfalls Unterschiede zu bemerken. Allerdings lag hierin ein gewisser Widerspruch, denn Hafer — bei Gerste ist das gleiche der Fall — zeigte einen ungünstigen Einfluß zu großer Winterfeuchtigkeit, während der Vegetation aber waren die Wasseransprüche denjenigen des Roggens gleich. Der unvorteilhafte Einfluß eines Übermaßes von Winterfeuchtigkeit ist hierbei nicht in Verbindung mit etwa dadurch entstandenen Störungen der Saat zu bringen, denn die Niederschläge im März zeigen keine unvorteilhafte Wirkung (?). Im übrigen waren ja die Schwankungen dieses Ergebnisses so groß, daß die Sicherheit desselben stark beeinträchtigt wurde.

Die Verschiedenheit der Wärmeansprüche von Roggen und Hafer zeigt sich auch in folgender Zusammenstellung: April — Mai — Juni.

April. Mai. Juni.

Roggen.		Hafer.	
Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
14,26	—	12,08	—
16,40	—	14,60	—
11,52	—	12,60	—
9,28	—	13,74	—
13,99	13,21	6,62	11,92
14,66	12,74	11,70	11,87
10,95	12,06	14,23	12,24
16,10	12,12	14,40	12,49
11,70	12,58	—	—
16,10	12,44	7,26	12,71
10,07	11,93	10,71	13,52
12,18	11,45	17,86	13,16
13,44	—	14,86	—
12,72	—	15,74	—
10,08	—	13,92	—
6,50	—	8,24	—

Die günstigste Temperatur im Tagesmittel obiger drei Monate ist bei Roggen etwa 12,2°, bei Hafer 12,7°.

Schließlich ist noch das Verhalten der Kartoffel zur Wärme zu bezeichnen. Bei steigender Temperatur im Mai wachsen die Erträge.

Kartoffeln.

Mai.		Juni.	
Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
94,6	—	105,1	—
98,6	—	79,0	—
89,1	—	73,7	—
125,2	—	94,6	100,4
103,2	100,2	136,5	104,4
79,0	100,6	116,4	106,8
96,8	104,8	97,8	110,6
116,4	108,8	133,9	111,8
98,9	109,7	96,8	110,2
97,8	106,5	98,9	106,3
136,5	109,4	103,2	105,0
125,2	111,8	125,2	100,0
133,9	—	89,1	104,9
73,7	—	98,6	—
105,1	—	110,4	—
119,1	—	119,5	—

Der höchste Ertrag im Mai liegt bei 13,9°, im Juni bei 16,6°.

Kartoffeln.

Juli.		August.	
Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
97,8	—	98,6	—
98,9	—	110,4	—
105,1	—	73,7	—
89,1	—	94,6	—
119,5	103,8	136,5	103,1
96,8	105,2	98,9	103,6
73,7	105,1	119,5	105,2
136,5	107,1	79,0	111,9
116,4	113,0	116,4	117,5
110,4	108,5	103,2	107,8
98,6	109,2	125,2	107,7
125,2	115,9	133,9	105,2
94,6	—	105,1	—
79,0	—	89,1	—
103,2	—	97,8	—
133,9	—	96,8	—

Kartoffeln. September.

Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
119,5	—	98,6	107,7
79,0	—	97,8	108,3
97,8	—	105,1	106,6
116,4	—	135,5	110,2
89,1	104,4	103,2	—
110,4	102,0	94,6	—
94,6	104,9	96,8	—
133,9	109,2	125,2	—

Der Höchstertrag liegt im Juni bei 19,1°, im August bei 17,6°, im September bei 14,3°. Die Mittel dieser Monate sind 18,2 — 17,3 — 13,6°.

Hohe Temperaturen sind also für Kartoffeln günstig, ausschlaggebend sind aber die Feuchtigkeitsverhältnisse.

Um zu beweisen, daß die bei Roggen und Kartoffeln angebrachten Korrekturen das Bild keineswegs verwischt haben, sollen nun noch einige Vergleiche der unverbesserten Erträge mit den Niederschlägen angeführt werden.

Roggen.

Mai.		September.	
Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
9,28	—	11,52	—
11,46	—	6,50	—
17,76	—	14,88	—
15,25	—	11,46	—
11,49	11,82	9,28	11,97
11,54	12,01	10,28	11,87
11,70	12,15	11,46	12,56
6,50	11,93	16,60	12,13
11,46	11,87	15,80	12,70
11,00	11,75	10,58	13,65
12,72	12,36	12,72	13,78
15,80	12,71	11,02	13,81
14,66	13,34	16,60	13,32
10,44	13,91	17,76	12,72
17,00	13,97	11,49	13,24
14,88	**14,59**	11,70	13,72
12,18	14,49	12,18	14,16
16,60	14,01	10,44	14,34
11,52	14,05	15,25	13,99
18,20	13,33	17,00	13,92
15,02	13,26	15,02	13,90
10,28	13,76	18,20	14,09
10,79	—	14,66	—
10,58	—	10,79	—
14,26	—	11,54	—
16,60	—	13,94	—

Die Tendenz der Steigerung der Erträge durch wachsende Niederschlagsmengen kommt in beiden Monaten auch hier deutlich zum Ausdruck. Die Schwankungen sind naturgemäß größer als bei den korrigierten Erträgen. Das Resultat verliert aber dadurch nicht an Wahrscheinlichkeit: Mai. Die Differenz des Höchstertrages und des Anfangsertrages 14,59 dz — 11,82 dz = 2,77 dz liegt innerhalb der einfachen wahrscheinlichen Schwankung einer Beobachtung. $\sqrt{(\pm 1{,}87)^2 + (\pm 1{,}90)^2} = \pm 2{,}66$ dz. Im September ist die Differenz gleich 2,37 dz. Auch hier liegt sie außerhalb der einfachen wahrscheinlichen Schwankung. $\sqrt{(\pm 2{,}26)^2 + (\pm 2{,}33)^2} = \pm 3{,}247$ dz.

Schließlich soll noch der Einfluß der Niederschlagsmenge während der gesamten Vegetationszeit untersucht werden.

Roggen: September, Oktober, April, Mai, Juni.

Jahr	Niederschl. mm	Jahr	Niederschl. mm	unverbesserte Erträge Ertrag dz	unverbesserte Erträge Mittel	korrigierte Erträge Ertrag dz	korrigierte Erträge Mittel
1879	—						
1880	163	1888	112	9,28	—	9,28	—
1881	231	1893	137	11,70	—	11,70	—
1882	282	1880	163	—	—	—	—
1883	182	1884	174	11,46	—	11,46	—
1884	174	1889	180	6,50	11,91	6,50	11,65
1885	225	1883	182	11,54	13,12	11,54	12,57
1886	—	1892	193	14,66	13,09	14,66	12,46
1887	—	1903	205	18,20	13,27	16,40	12,64
1888	112	1904	210	17,76	14,77	15,74	14,02
1889	180	1896	212	11,49	**15,38**	10,95	**14,32**
1890	316	1885	225	12,72	14,92	12,72	13,86
1891	243	1898	230	17,00	14,44	16,10	13,44
1892	193	1905	231	15,80	13,55	13,64	12,84
1893	137	1881	231	11,46	14,09	11,46	13,27
1894	270	1901	236	14,88	14,42	13,44	13,26
1895	—	1891	243	11,52	13,46	11,52	12,41
1896	212	1900	263	15,25	13,57	13,99	12,50
1897	286	1906	267	15,02	14,31	12,68	13,18
1898	230	1894	270	10,28	13,69	10,10	12,77
1899	280	1902	272	16,60	13,59	14,98	12,56
1900	263	1899	280	16,60	13,15	15,52	12,30
1901	236	1882	282	10,58	—	10,58	—
1902	272	1897	286	10,79	—	10,07	—
1903	205	1890	316	12,18	—	12,18	—
1904	210						
1905	231						
1906	267						

Unverbesserte Erträge:

$$15{,}38 - 11{,}91 = 3{,}47 \text{ dz}$$

$$\sqrt{(\pm 2{,}37)^2 + (\pm 1{,}74)^2} = \pm 2{,}939.$$

Verbesserte Erträge:

$$14{,}32 - 11{,}65 = 2{,}67 \text{ dz.}$$

$$\sqrt{(\pm 2{,}04)^2 + (\pm 1{,}47)^2} = \pm 2{,}515.$$

Weizen: September, Oktober, April, Mai, Juni.

Ertrag dz	Mittel	Ertrag dz	Mittel
11,90	—	16,14	18,87
25,96	—	19,85	19,55
16,88	—	18,66	16,84
17,38	17,36	15,40	15,15
11,40	19,06	17,52	14,67
12,58	17,66	6,50	
25,44	18,09	12,08	
23,81	18,27	12,80	

Hafer: April, Mai, Juni.

Jahr	Niederschl. mm	Jahr	Niederschl. mm	dz	dz
1879	189	1888	71	13,74	—
1880	105	1893	78	—	—
1881	110	1889	82	—	—
1882	214	1883	91	8,24	—
1883	91	1892	92	9,84	—
1884	116	1904	102	11,70	12,56
1885	141	1880	105	16,00	11,93
1886	—	1896	105	14,20	12,84
1887	178	1881	110	14,23	13,39
1888	71	1903	112	9,30	**14,50**
1889	82	1884	116	14,60	14,46
1890	196	1906	126	13,68	13,96
1891	193	1885	141	19,46	12,87
1892	92	1897	154	15,74	13,67
1893	78	1900	159	10,71	13,51
1894	178	1901	160	6,62	13,61
1895	—	1905	169	14,86	12,95
1896	105	1898	169	13,50	11,74
1897	154	1902	174	14,40	11,93
1898	169	1894	178	14,80	12,79
1899	208	1887	178	7,26	13,21
1900	159	1879	189	12,08	12,25
1901	160	1891	193	—	—
1902	174	1890	196	12,60	12,64
1903	112	1899	208	17,86	—
1904	102	1882	214	6,76	—
1905	169	—	—	17,14	—
1906	126	—	—	—	—

Kartoffeln: Mai, Juni, Juli, August.

Jahr	Niederschlag mm	Unverbesserte Erträge dz	Unverbesserte Erträge Mittel	Verbesserte Erträge dz	Verbesserte Erträge Mittel
1904	84	104,0	—	75,2	—
1888	112	102,5	—	98,9	—
1892	135	102,0	—	96,8	—
1893	146	122,0	121,5	116,4	108,0
1903	170	163,0	125,7	136,5	115,2
1885	174	101,0	123,4	98,6	114,5
1901	181	156,0	126,1	133,9	116,5
1895	188	133,5	118,9	125,2	110,0
1884	193	86,2	113,3	84,2	109,6
1896	209	121,0	114,9	110,4	109,5
1880	217	71,6	117,3	71,2	109,8
1900	221	123,5	115,8	133,9	109,1
1898	235	113,0	118,1	97,8	109,8
1906	238	172,0	112,9	136,6	105,3
1889	241	123,5	117,3	119,5	111,1
1897	254	102,0	112,6	89,1	102,4
1894	261	85,0	113,0	79,0	104,7
1892	270	102,0	98,6	111,6	95,2
1899	271	91,0	96,6	73,5	93,2
1883	272	115,4	96,0	113,8	93,9
1879	276	71,0	95,1	70,0	93,2
1890	291	109,5	97,5	105,1	94,1
1887	295	97,8	104,8	94,6	99,4
1891	330	78,5	—	73,7	—
1882	356	119,0	—	117,8	—
1905	383	142,0	—	110,9	—

Als Endergebnis der Untersuchung über Beziehungen zwischen Ernte und Witterung ist anzuführen:

1. Die gesonderte Untersuchung der Vegetationsstadien erscheint aussichtsvoller als eine Gegenüberstellung der Ernten und der Niederschlagsmenge der gesamten Vegetationszeit.

2. Die Berechtigung der Prüfung derartiger Untersuchungen, deren Material im Mindestfalle Schwankungen von 10% aufweist, mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitslehre, scheint nicht unbedingt sicher gestellt, da selbst Steigerungen von 2—5 dz Körnern pro Hektar innerhalb dieser Schwankungen liegen müssen.

3. Die optimale Deckung des Wasserbedarfes der Pflanzen kann in der Höhe der Niederschlagsmengen angenommen werden, in welcher bei der ausgeglichenen Ertragsreihe die höchsten Ernten zu sehen sind.

Die günstigsten Niederschlagsmengen für die einzelnen Pflanzen in den verschiedenen Vegetationsstadien sind folgende:

	Monatsmittel Niederschlag mm	Optimum bei Roggen	Weizen	Hafer	Gerste	Kartoffeln
September	42,8	51,0	46,0	—	—	39,0
Oktober	46,6	34,0	—	—	—	—
Herbst	42,2	33,0	52,0	—	—	—
Winter	32,8	36,0	33,0	29,0	31,0	33,0
Mai	50,0	50,0	33,0	50,0	48,0	50,0
Juni	56,6	44,0	44,0	44,0	42,0	38,0
Juli	71,7	30,0	30,0	68,0	30,0	47,0
August	53,4	—	—	—	—	55,0

Als günstigste Temperaturen sind anzusehen:

	Monatsmittel in ° C.	Roggen	Weizen	Hafer	Kartoffeln
Herbst	8,1	8,7	9,4	—	—
September	13,6	—	—	—	14,3
April	7,8	6,7	7,6	8,3	—
Mai	13,3	12,7	12,0	13,8	13,9
Juni	16,9	16,5	18,4	16,5	16,6
Juli	18,2	19,1	18,8	17,7	19,1
August	17,3	—	—	—	17,6

Eine Zunahme oder eine Abnahme der Temperatur wie der Niederschläge von diesen Punkten aus läßt eine ungünstige Beeinflussung der Ernteerträge erkennen.

4. Es ist aus obigen Zahlen zu ersehen, daß Getreide- und Kartoffelernten in trockneren und wärmeren Jahren im allgemeinen höhere sind.

Die Ernte der Futterpflanzen (Klee, Serradella, Wiesen) ist im Gegenteil in feuchteren Jahren eine höhere. Hieraus ergibt sich, daß die Viehhaltung in Brennereiwirtschaften weniger unter schlechten Futterjahren zu leiden hat, da der Kartoffelbau die Ernteschwankungen[1]) der Futterpflanzen möglichst ausgleichen kann und auf den Marktfruchtbau abwälzt.

[1]) Vergl. Aereboe, Beiträge zur Wirtschaftslehre des Landbaues. S. 57.

Tabellen.

Ernteerträge in Doppelzentnern pro Hektar.

Jahr	Roggen[1]		Weizen[2]		Hafer[3]		Gemenge		Gerste		Kartoffel[4]	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
1879	11,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	71,0	—
1880	11,46	—	16,88	—	14,20	—	—	—	11,82	—	71,6	—
1881	—	—	18,66	—	9,30	—	—	—	10,64	—	87,7	—
1882	10,58	—	12,08	—	17,14	—	—	—	15,88	—	119,0	93,1
1883	11,54	11,56	12,58	15,09	9,84	—	10,56	—	10,00	—	115,4	98,8
1884	11,46	12,03	17,38	16,18	13,68	13,63	11,60	—	14,20	—	86,2	102,5
1885	12,72	11,61	16,14	15,21	15,74	12,97	17,60	—	18,54	—	101,0	104,5
1886	11,62	10,97	11,88	15,12	16,96	13,92	13,40	13,48	—	—	110,5	105,3
1887	14,26	11,09	24,54	15,52	12,08	13,42	16,50	14,04	—	—	97,8	104,4
1888	9,28	11,15	11,90	16,67	13,74	13,62	12,92	14,56	—	—	102,5	103,8
1889	6,50	11,43	11,40	18,07	8,24	12,91	11,77	13,67	8,60	—	123,5	103,5
1890	12,18	11,44	—	—	17,86	12,71	14,50	12,99	—	—	109,5	105,1
1891	11,52	10,87	15,40	18,88	12,60	12,40	15,20	12,90	—	—	78,5	103,3
1892	14,66	11,04	25,44	17,61	11,70	12,25	10,80	12,57	—	—	102,0	107,7
1893	11,70	11,75	25,96	19,32	—	—	8,66	12,71	33,20	—	122,0	107,3
1894	10,28	11,55	17,52	19,52	7,26	12,33	15,87	11,94	20,36	—	85,0	106,3
1895	10,44	12,34	15,68	20,15	13,92	12,16	10,60	11,76	9,60	—	133,5	111,2
1896	11,49	12,61	23,81	17,46	14,23	10,91	12,71	11,17	24,37	—	121,0	109,6
1897	10,79	13,12	12,80	—	10,71	11,16	9,15	11,61	25,40	—	102,0	109,9
1898	17,00	13,78	19,85	—	14,40	11,51	13,90	10,49	12,00	—	113,0	120,0
1899	16,60	14,66	6,50	—	6,76	12,32	6,72	10,45	8,20	—	91,0	120,3
1900	15,25	15,62	—	—	6,62	12,55	11,75	10,63	12,00	—	123,5	126,3
1901	14,88	16,61	—	—	14,86	12,47	8,00	10,87	18,00	—	156,0	126,6
1902	16,60	16,44	—	—	14,80	13,44	10,35	10,27	17,60	—	136,0	130,8
1903	18,20	16,22	—	—	14,60	14,43	13,96	11,45	14,04	—	163,0	142,3
1904	17,76	16,03	—	—	16,00	—	10,80	—	16,50	—	104,0	145,9
1905	15,80	—	—	—	13,50	—	9,72	—	15,50	—	142,0	—
1906	15,02	—	—	—	19,46	—	14,96	—	12,82	—	172,0	—
1907	13,94	—	—	—	23,24	—	—	—	16,60	—	148,0	—

a = Ernteerträge in Doppelzentnern pro Hektar.
b = Mittelbildung aus mehrjährigen Perioden.

[1]) Siehe Tabelle 1. — [2]) Siehe Tabelle 2. — [3]) Siehe Tabelle 3. — [4]) Siehe Tabelle 4.

Jahr	Handelsdünger[1])		Kraftfutter[2])		Gehalt und Lohn[3])			Maschinen und Geräte	Haushalt	Bauten		Brennstoffe	Verwaltung	Gesamtaufwand[4])	
							Gesamtaufwand			Einnahme	Ausgabe				
	M	Mittel	M	Mittel	M	Mittel	%	M	M	M	M	M	M	M	Mittel
1879	76	—	4 142	—	6 400	—	39	1 653	450	1803	—	630	1456	16 610	—
1880	192	—	3 793	—	8 000	—	35	4 806	750	2330	—	401	2499	22 771	—
1881	85	—	8 946	—	9 220	—	53	1 010	350	—	3816	328	1328	17 451	—
1882	1 384	1429	4 578	5 619	8 070	8 344	45	1 445	750	—	26	46	1874	18 121	21 047
1883	1 803	1961	5 035	5 816	7 420	8 940	31	2 737	600	3013	—	1016	2518	24 142	23 151
1884	2 952	2182	6 880	5 838	9 510	9 037	45	1 894	570	—	3247	895	1761	21 219	23 266
1885	3 411	2371	5 963	5 073	9 790	9 111	35	2 199	780	1622	—	983	3158	27 906	24 052
1886	3 901	2665	5 520	5 404	10 560	9 299	35	2 448	630	4013	—	903	2473	30 448	24 991
1887	1 839	2995	3 923	5 870	8 690	9 676	37	2 032	1110	2874	—	855	2255	23 578	25 524
1888	1 309	3182	3 589	5 788	9 740	9 789	42	2 145	1000	1648	—	1386	2134	22 951	26 697
1889	3 019	3176	6 918	6 900	9 380	9 944	38	2 174	1080	—	845	1160	1804 (Entschädigung)	24 690	27 015
1890	4 433	3497	8 299	7 864	10 060	10 073	37	2 183	1600	—	850	1225	—61 (Entschädigung)	27 879	27 745
1891	4 362	3520	6 302	9 019	10 300	10 656	36	2 948	700	—	346	1613	2551 (Entschädigung)	28 430	29 587
1892	3 367	3386	13 750	9 611	10 880	11 146	35	2 109	1207	—	3274	1187	1891	31 117	30 351
1893	6 153	3283	12 266	9 560	11 460	11 720	32	1 423	1310	—	2524	1572	4113	35 571	31 165
1894	1 996	3134	12 011	9 682	12 770	12 393	35	1 711	1005	508	—	1125	4971	36 472	32 501
1895	375	3201	7 723	10 250	13 150	13 186	47	1 196	1080	—	747	1622	2898	28 297	33 789
1896	2 294	3225	6 559	9 877	13 410	14 200	44	2 259	1090	607	—	1610	3128	30 387	35 849
1897	3 390	3073	9 166	9 911	14 780	15 196	39	2 401	1440	1507	—	2010	2542	37 236	37 883
1898	4 833	3602	10 269	9 643	15 850	16 239	42	1 729	1660	—	1486	1522	3029	37 446	40 333
1899	3 533	4443	11 144	9 685	17 980	17 160	39	7 737	1200	1314	—	1865	1760	46 533	41 872
1900	5 092	4831	12 506	9 762	18 430	18 234	38	6 820	1080	340	—	2848	2296	48 812	43 534
1901	5 697	5333	10 134	9 596	20 070	18 990	37	2 574	1621	8064	—	4061	1397	53 618	47 078
1902	6 467	5606	8 018	9 280	19 590	19 707	50	1 758	1050	—	3644	3944	2859	39 074	46 009
1903	4 803	6384	7 096	9 388	20 940	20 076	48	3 072	1530	995	—	3305	2251	44 022	47 341
1904	6 905	6860	8 003	9 303	19 960	20 823	43	2 770	940	2127	-	3689	1643	46 037	47 894
1905	6 745	7708	8 061	9 888	19 480	21 337	44	2 440	1330	1538	—	3041	1329	43 964	48 537
1906	8 979	—	11 896	—	22 060	—	39	4 619	1520	1879	—	3543	1362	55 858	—
1907	8 425	—	11 877	—	23 660	—	45	1 830	1610	750	—	3698	1134	52 684	—
1908	10 232	—	14 263	—	23 670	—	41	14 741	1700	1456	—	3493	1564	58 119	—

[1]) Siehe Tabelle 5. — [2]) Siehe Tabelle 6. — [3]) Siehe Tabelle 12. — [4]) Siehe Tabelle 13.

Naturallöhnung.

Jahr	Getreide in dz	Kartoffeln in dz	Gesetzt: Doppelzentner Roggen = 14 M	Kartoffeln = 2,50 M	Mittel in Prozenten der Geldlöhnung
			M	Mittel	
1879	136	—	1904	—	—
1880	143	11	2037	—	—
1881	116	18	1676	—	—
1882	107	36	1595	1696	20,3
1883	122	—	1715	1633	18,3
1884	91	—	1274	1546	17,1
1885	115	23	1668	1568	17,2
1886	101	21	1466	1574	16,9
1887	102	—	1428	1640	16,9
1888	123	42	1827	1852	18,9
1889	107	57	1640	2014	20,3
1890	134	121	2178	2196	21,8
1891	150	262	2755	2351	22,1
1892	144	315	2804	2451	22,0
1893	140	313	2743	2530	21,6
1894	131	288	2561	2483	20,0
1895	127	278	2473	2456	18,6
1896	113	240	2189	2467	17,4
1897	98	193	1855	2586	16,9
1898	148	197	2565	2643	16,2
1899	141	361	2883	2806	16,4
1900	182	405	3560	3101	17,0
1901	130	461	2973	3407	16,1
1902	166	518	3619	3615	18,0
1903	179	699	4253	3761	18,0
1904	169	649	3999	3853	18,0
1905	182	585	4017	—	—
1906	174	586	3908	—	—
1907	171	724	4204	—	—
1908	—	—	—	—	—

Geldrohertrag.

Jahr	Einnahmen [1]) aus Getreidebau		Einnahmen [2]) aus Hackfruchtbau		Einnahmen [3]) aus Viehhaltung		Summe [4]) Geldrohertrag	
	M	Mittel	M	Mittel	M	Mittel	M	Mittel
1879	11 600	—	6 500	—	5 736	—	23 836	—
1880	14 100	—	13 900	—	2 660	—	30 660	—
1881	5 400	—	12 900	—	9 293	—	27 593	—
1882	18 000	13 290	11 700	11 630	4 463	6 515	34 163	31 445
1883	15 700	13 860	10 200	12 300	8 726	7 246	34 626	33 417
1884	13 000	14 070	15 900	11 930	9 605	8 457	38 505	34 457
1885	15 200	15 930	10 400	11 700	5 121	7 819	30 721	35 548
1886	15 700	15 310	11 100	12 060	10 853	8 738	37 653	36 109
1887	15 500	15 460	11 300	12 290	11 139	9 509	37 939	37 332
1888	18 400	17 910	11 300	12 300	4 828	9 764	34 528	39 978
1889	13 700	19 500	24 200	13 810	10 891	11 176	38 791	44 704
1890	16 700	20 670	12 300	14 240	13 124	11 643	43 124	46 557
1891	30 200	22 000	15 500	14 140	11 390	13 000	57 090	49 286
1892	26 400	21 860	21 000	14 330	15 004	13 148	62 404	49 333
1893	23 800	21 990	14 100	13 900	14 126	13 733	52 026	49 620
1894	24 800	21 860	11 600	13 560	20 640	13 525	57 040	49 940
1895	17 400	19 800	11 600	14 860	5 859	13 679	34 859	48 322
1896	14 600	19 840	11 200	15 810	14 991	13 560	40 791	49 247
1897	15 800	19 270	16 900	15 600	12 667	13 725	43 367	48 596
1898	15 700	17 410	17 600	18 640	12 470	13 190	45 770	49 261
1899	26 800	17 360	27 700	20 600	14 377	14 815	68 877	57 758
1900	19 800	18 580	12 600	23 430	15 071	14 594	47 471	56 623
1901	11 800	19 330	32 900	29 200	16 992	16 621	61 692	67 135
1902	16 900	20 500	25 200	33 800	17 240	17 490	59 340	71 932
1903	23 300	19 870	31 100	36 630	13 441	18 702	67 841	75 645
1904	20 900	20 800	57 200	43 190	26 857	19 507	104 957	85 500
1905	24 000	—	49 900	47 630	19 448	20 204	93 348	92 712
1906	22 400	—	49 500	—	22 968	—	94 868	—
1907	—	—	56 500	—	19 590	—	116 450	—
1908	26 300	—	64 000	—	21 881	—	112 181	—

[1]) Siehe Tabelle 7. — [2]) Siehe Tabelle 8. — [3]) Siehe Tabelle 9. — [4]) Siehe Tabelle 11.

Marktpreise.

Jahr	Roggen dz		Kartoffeln dz		Rindvieh Schlachtgew. dz	Wolle dz
	M	Mittel	M	Mittel		
1879	13,3	—	—	—	—	334,8
1880	18,8	—	—	—	—	355,0
1881	19,5	—	—	—	98,5	332,6
1882	15,2	15,7	3,63	—	97,9	330,0
1883	14,5	15,6	5,57	—	101,7	330,0
1884	14,3	14,7	3,93	—	98,2	315,3
1885	14,1	13,8	3,22	3,78	97,0	267,5
1886	13,1	13,9	2,99	3,74	93,5	267,3
1887	12,1	14,2	3,33	3,47	91,9	281,3
1888	13,5	15,2	3,79	3,80	97,8	260,8
1889	15,6	15,7	3,38	4,13	104,1	279,6
1890	17,0	15,8	3,64	4,25	119,2	287.8
1891	21,1	15,7	6,38	4,30	120,3	272,9
1892	17,6	15,5	5,47	4,35	117,1	247,9
1893	13,4	15,0	3.83	4,36	108,4	232,2
1894	11,8	14,4	3,71	4,46	119,0	215.9
1895	12,0	13,7	4,16	4,22	112,2	223,1
1896	11,9	13,2	3,44	4,08	113,1	234,9
1897	13,0	13,4	4,33	4,24	114,3	220,6
1898	14,6	13,7	4,70	4,45	115,9	215,9
1899	14,6	14,0	4,51	4,49	119,1	302,9
1900	14,3	14,2	4,94	4,71	117,3	280,8
1901	14,1	14,3	5,14	5,01	121,4	231,3
1902	14,4	14,4	4,50	5,20	129,0	255,8
1903	13,2	14,6	4,93	5,17	131,5	299,2
1904	13,5	15,3	6,44	5,30	137,5	297,5
1905	15,2	16,0	6,05	—	147,7	312,5
1906	16,1	—	4,29	—	146,6	248,3
1907	19,3	—	5,88	—	139,0	350,0
1908	18,7	—	—	—	—	316,3

Siehe Tabelle 10 a, b, c.

Reinertragsberechnung.

Jahr	Rohertrag minus Aufwand	Inventur		Reinertrag	Pacht und Abgaben	Reingewinn	Reinertrag in 7jährig. Mitteln
	M	+	—	M	M	M	M
1879	7 226	—	1 768	5 438	11 915	— 6 457	—
1880	7 889	2 131	—	10 024	7 149	2 875	—
1881	10 142	8,217	—	18 359	11 670	6 689	—
1882	16 142	10 797	—	26 839	11 686	15 153	11 530
1883	10 484	1 503	—	11 987	7 728	4 159	11 834
1884	17 286	—	504	16 782	12 745	4 037	12 998
1885	2 815	—	11 533	— 8 718	5 688	— 14 406	13 133
1886	7 205	329	—	7 564	11 510	— 3 946	11 111
1887	14 361	3 810	—	18 171	10 874	7 297	10 778
1888	11 577	7 730	—	19 307	8 008	11 299	12 623
1889	14 101	—	1 414	12 687	11 674	1 013	16 216
1890	15 245	—	5 591	9 654	9 547	107	18 192
1891	28 660	11 038	—	29 698	13 316	16 382	17 722
1892	31 287	—	14 854	16 433	8 236	8 197	19 175
1893	16 455	4 936	—	21 391	14 024	7 367	16 209
1894	20 568	—	5 681	14 887	14 176	711	16 065
1895	6 562	22 914	—	29 476	8 824	20 656	12 840
1896	10 404	—	18 472	— 8 068	12 234	— 20 302	14 084
1897	8 131	505	—	8 636	8 218	418	10 527
1898	8 324	—	1 200	71 124	13 758	— 6 634	12 768
1899	22 344	2 800	—	25 144	10 492	14 652	10 948
1900	— 1 341	—	1 600	— 2 941	9 545	— 12 486	15 874
1901	8 074	22 500	—	30 574	10 448	20 126	23 556
1902	20 266	—	3 533	16 733	10 580	6 153	29 593
1903	23 813	2 037	—	25 850	10 787	15 063	32 132
1904	58 920	3 486	—	62 406	10 634	51 772	41 634
1905	49 384	—	—	49 384	11 080	38 304	44 989
1906	39 010	3 706	—	42 716	11 080	31 736	—
1907	63 772	—	—	63 772	11 718	52 054	—
1908	54 062	—	—	54 062	11 591	42 471	—
						316 360	

Siehe Tabelle 14.

Tabelle 15.

Anbauverhältnis.

Jahr	Raps	Winterweizen	Winterroggen	Hafer	Gerste	Gemenge (Wicken)	Gemenge (Erbsen und Sommerroggen)	Kartoffeln	Lupinen	Sommerweizen	Samenrüben	Kohl	Runkelrüben	Bohnen	Buchweizen
1879	—	8	98	13	5	7	10	62	43	—	—	—	1,5	—	0
1880	—	3	89	23	10	15	5	75	53	—	—	—	1	—	0,75
1881	6,2	6,5	94	23	8	15	22	69	41	—	—	—	—	—	1,5
1882	6,2	2,5	102	24	5	6	22	71	33	—	—	—	—	—	—
1883	6,5	8	84	25	6	21	9	76	35	—	—	—	5	—	—
1884	6,5	9,5	85	21	4	26	7	81	34	—	—	—	3,75	—	—
1885	—	5	96	24	2	22	6	91	50	—	—	—	3,5	—	—
1886	—	10,2	98	19	—	32	—	71	60	—	—	—	2	—	—
1887	—	9,5	105	26	—	32	—	80	52	—	—	—	1,5	—	—
1888	—	2	121	34	—	38	—	68	53	—	—	—	—	—	—
1889	—	11,5	113	23	2	37	—	73	55	3	—	—	—	—	—
1890	—	—	98	19	—	46	4	68	21	0,3	—	—	1	—	—
1891	—	10,2	105	22	0,5	20	2	76	31	1	—	—	—	—	—
1892	—	6,2	102	20	—	26	6	65	31	2,5	—	—	3,5	1,5	—
1893	—	11	119	19	1	18	12	74	18	4	—	—	3,25	4,5	—
1894	—	16,2	124	10	6	19	21	90	2	5	—	—	4,5	4,25	—
1895	—	10,8	120	13	11	15	8	76	—	4	—	—	5,75	4,5	—
1896	—	8	100	30	2	23	9	86	15	3,5	1	—	6	2,25	—
1897	—	19	89	28	2	19	—	86	15	1,2	0,75	7,5	5,25	—	—
1898	—	11,5	93	25	6	12	—	96	17	2,5	1	8,5	3,75	—	—
1899	—	4	94	25	3	20	—	92	15	2,8	3,25	6,25	4,75	—	—
1900	—	—	91	20	8	21	—	93	18	3,5	1,75	3,5	8	2	—
1901	—	—	120	10	19	15	1	80	17	—	1,25	4	0,25	3,5	—
1902	—	—	120	12	15	16	—	95	15	—	—	4,75	4,75	—	—
1903	—	—	123	14	12	12	1	93	15	—	1,5	4,5	2,75	—	—
1904	—	—	123	17	14	10	2	90	15	—	1,5	4	3	—	—
1905	—	—	125	11	15	10	—	89	15	—	2	4,5	5,5	—	—
1906	—	—	111	19	14	14	5	91	15	—	2,5	3,5	4,5	—	—
1907	—	—	110	20	13	—	10	88	10	—	2	5,5	4,25	—	—
1908	—	—	114	36	18	—	11	78	15	—	2,5	3	2,25	—	—
1909	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle 16.
Viehregister.

Jahr	Pferde	Zugochsen	Kühe	Jungvieh	Schafe	Schweine
1878	13	18	3	—	1183	4
1879	13	20	4	3	890	10
1880	12	24	10	6	880	10
1881	12	24	12	25	778	16
1882	15	20	10	31	756	23
1883	13	24	13	15	703	9
1884	16	24	13	9	770	—
1885	14	30	16	16	634	21
1886	16	30	20	30	515	23
1887	16	22	22	28	501	16
1888	16	25	26	32	509	16
1889	16	20	25	30	527	10
1890	16	18	23	31	527	29
1891	14	15	34	31	526	12
1892	18	23	38	18	343	6
1893	19	21	43	—	430	6
1894	19	24	43	5	418	6
1895	18	23	41	5	463	6
1896	19	18	49	12	413	8
1897	18	25	49	22	420	8
1898	22	23	43	21	459	7
1899	22	19	40	36	316	9
1900	23	24	32	24	332	9
1901	21	21	33	26	409	13
1902	20	14	51	27	300	8
1903	20	25	54	32	426	11
1904	23	16	55	40	368	19
1905	23	13	64	39	343	22
1906	22	14	55	46	352	83
1907	21	14	53	56	294	12
1908	22	14	55	49	315	14

Tabelle 17.
Dungregister.

Kainit	Thomasschlacke	Chilesalpeter	Superphosphat			Stallmist	Schwefelsaurer Ammoniak
dz	dz	dz	dz	dz	dz	dz	dz
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	1½	—	—	—	7 640	—
—	—	—	4	— Guano	—	12 240	—
1	—	1	12	3	— Poudrette	11 600	—
50	—	—	50	—	10	10 010	—
—	—	30	88	—	—	14 470	—
100	—	50	100	— Knochenmehl	—	12 240	—
122,5		52	50	50	— Phosphatmehl	13 970	—
290	37	36	—	107	5	11 580	—
98	63	—	37	—	—	11 200	—
148	147	—	—	—	—	11 330	—
205	169	61	—	—	—	10 400	—
455	239	58	50	—	—	9 900	—
517	215	47	105	—	—	10 250	—
476	238	36	—	—	—	10 810	—
598	466	27	—	—	—	9 340	—
431	226	6	—	—	—	10 130	—
—	43	—	—	—	—	12 580	—
306	154	26	27	—	—	12 760	—
510	218	43	—	—	—	13 440	—
?	?	?	?	—	—	?	—
150	68	33	200	—	—	11 930	—
150	243	71	158	— Ammon.-Super.	— Kartoffeldünger	14 790	—
200	—	17	130	41	39	12 790	—
430	229	81	5	150	—	14 580	—
275	165	91	82	—	90	14 750	—
1050	307	67	86	—	72	15 480	—
720	265	100	75	—	92	15 090	—
742	445	90	50	100	100	15 750	—
800	700	100	100	50	—	17 070	50
850	300	152	60	—	—	17 500	52

Tabelle 18.

Regenmenge in Millimetern.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmenge
1879	42	53	50	62	41	56	107	72	23	25	49	33	613
1880	16	31	10	26	15	64	87	51	42	79	35	109	565
1881	24	17	60	5	30	75	—	144	29	39	26	24	—
1882	18	18	42	30	95	89	109	63	78	13	81	45	681
1883	29	12	9	18	29	44	73	126	27	31	35	41	474
1884	53	15	23	35	39	42	98	14	30	54	36	60	529
1885	18	16	26	62	42	37	31	64	38	43	36	26	439
1886	36	16	22	—	—	—	—	—	—	—	35	50	—
1887	8	14	36	20	111	47	103	34	24	17	46	40	500
1888	31	26	96	28	14	29	47	22	15	83	39	20	450
1889	9	65	31	18	33	31	134	43	48	80	5	18	515
1890	44	8	10	29	51	108	71	61	4	45	62	4	497
1891	37	8	41	30	62	101	118	49	67	34	47	53	647
1892	48	14	28	11	45	36	10	44	46	13	11	52	358
1893	23	76	26	1	31	46	40	29	25	67	78	18	462
1894	9	59	52	33	72	73	35	81	51	64	23	45	597
1895	38	15	—	—	45	38	50	55	42	65	48	49	—
1896	31	13	47	23	17	65	71	56	74	58	11	36	502
1897	32	17	59	43	85	26	101	42	58	13	16	23	515
1898	42	49	59	81	48	40	124	23	28	44	10	42	590
1899	56	15	16	17	134	57	70	10	52	22	22	31	502
1900	58	23	29	66	16	107	68	30	16	60	37	35	555
1901	38	5	31	42	50	68	44	19	38	60	66	48	509
1902	48	17	67	35	53	86	47	84	67	25	—	39	568
1903	23	47	21	34	62	16	29	63	39	68	53	8	463
1904	27	43	22	54	15	33	15	21	28	34	57	38	387
1905	32	37	35	53	42	74	189	78	62	87	33	29	751
1906	46	27	44	17	68	41	65	64	105	26	34	59	596

Temperatur in Grad Celsius.[1])

Jahr	September	Oktober	November	Mittel Sept.—Nov.	Mai	Juni	April—Juni	Juli	August
1885	13,8	8,4	2,3	8,2	11,6	18,4	13,3	19,0	15,1
1887	13,5	6,4	4,0	8,0	11,1	15,4	11,1	19,4	16,3
1888	13,0	7,2	2,9	7,7	12,8	16,8	12,1	15,9	16,4
1889	11,3	8,6	3,2	7,7	18,1	20,4	15,5	17,5	16,6
1890	14,2	8,0	3,2	8,5	15,5	14,9	12,9	17,1	18,4
1891	14.6	10.6	2,9	9,4	14,8	15,4	12,0	17,7	16,1
1892	15,1	7,8	1,7	8,2	12,7	16,7	12,3	17,5	19,7
1893	13,0	10,8	2,2	8,7	12,7	16,5	12,5	18,8	17,6
1894	11,4	8,2	4,8	8,1	12,6	15,2	12,7	19,9	16,6
1895	15,5	7,6	3,8	3,4	13,9	17,6	13,6	19,1	18,0
1896	13,4	10,3	0,9	8,2	12,0	18,7	12,4	18,8	16,0
1897	13,2	7,3	2,3	7,6	11,8	18,2	12,7	17,1	18,5
1898	13,8	7,7	4,8	8,8	13,4	16,5	12,5	15,1	19,1
1900	14,5	8,9	4,5	9,3	12,2	17,3	12,2	19,9	17,9
1901	13,6	10,6	3,3	9,2	14,4	16,6	13,2	20,1	18,0
1903	14,3	9,3	0,7	9,2	13,8	15,9	11,7	18,0	16,3

[1]) Die Zahlen konnten nicht für alle Jahre ermittelt werden.

Pf. = Pferdetag.
M. = Männertag.

Ta
Produktionsko

	Roggen						Kartoffeln						Hafer		G
	Binnenschläge		Niederung		Außenschläge		Binnenschläge		Niederung		Außenschläge				
	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	P:
Bestellung	6,5	3,3	7,5	4,5	6,3	2,7	5,4	2,8	6,2	2,8	5,2	2,7	3,6	1,7	5,
Saat	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,3	3,2	0,4	3,6	0,3	3,7	0,4	0,3	0,
Sortieren	—	—	—	—	—	—	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	—	—	—
Düngersäen	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,1	0,2	—	—	0,1	0,1	—	0,3	—
Stallmistarbeiten	2,3	2,4	2,0	2,3	0,4	0,2	2,6	3,3	4,0	3,8	4,1	3,9	—	—	—
Saatenpflege	0,1	0,2	—	0,2	0,1	0,3	2,7	3,1	4,0	5,0	3,3	3,3	—	1,1	—
Ernte	1,4	4,9	1,7	7,1	1,3	4,1	1,8	5,3	1,4	4,4	1,8	5,6	1,4	5,6	1,
Drusch	0,4	2,6	0,5	3,0	0,5	3,0	—	—	—	—	—	—	0,8	2.6	0,
Zur Brennerei	—	—	—	—	—	—	1,4	1,5	1,4	1,6	1,5	1,7	—	–	—
Zur Bahn	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	—	—	—	—	—	—	0,4	0,2	0,
Kartoffelnverladen	—	—	—	—	—	—	1,0	0,5	1.0	0,5	1,0	0,5	—	—	—
Serradellasäen	—	—	—	—	0,3	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kartoffelmietendecken	—	—	—	—	—	—	0,2	1,2	0.3	1,5	0,2	1,5	—	—	—
	11,6	14,1	12,8	17,9	10,1	11,5	15,8	21,6	19,0	23,7	17,8	23,5	6,6	11,8	7,4
	Mk.	dz	Mk.	dz	Mk.	dz	Mk.	dz	Mk.	dz	Mk.	dz	Mk.	dz	Mk
Pferdetage	16,14	1,62	17,92	1,79	14,14	1,41	22,12	2,21	26,60	2,66	24,92	2,49	9,24	0,92	10,3
Männertage	32,99	0,42	42,89	0,54	26,91	0,35	50,54	0,65	55,46	0,71	54,99	0,70	27,61	0,35	25,9
Saatgut	—	1,80	—	1,80	—	1,80	46,50	—	46,50	—	46,50	—	—	1,92	—
Verschiedenes	8,81	0,31	8,81	0,31	8,81	0,31	8,81	0,31	8,81	0,31	8,81	0,31	8,81	0,31	8,8
Stalldungpflege	0,06	0,01	0,06	0,01	0,06	0,01	0,63	0,02	0,63	0,02	0,63	0,02	—	—	—
Kornbodenarbeiten	0,69	0,01	0,69	0,01	0,69	0,01	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hagelversicherung	0,55	—	0,55	—	0,55	—	—	—	—	—	—	—	0,55	—	0,5
Künstlicher Dünger	16,73	—	25,00	—	29,90	—	12,81	—	—	—	13,23	—	2,34	—	13,7
Verwaltungskostenanteil	1,58	—	1,58	—	1,58	—	1,58	—	1,58	—	1,58	—	1,58	—	1,5
Gebäudekosten	2,20	—	2,20	—	2,20	—	2,20	—	2,20	—	2,20	—	2,20	—	2,2
Maschinen und Geräte	4,14	—	4,14	—	4,14	—	4,14	—	4,14	—	4,14	—	4,14	—	4,1
	83,99	—	103,84	—	88,98	—	149,33	—	145,92	—	157,00	—	56,47	—	67,3
	—	4,17	—	4,46	—	3,89	—	3,19	—	3,70	—	3,52	—	3,50	—
	92,27 Mk., 4,17 dz						105,75 Mk., 3,47 dz								

Die Produktionskosten sind bei einem Roggenpreise von 14 Mk. pro Doppelzentner

Roggen	Kartoffeln	Hafer	G
Mk.	Mk.	Mk.	
150,65	199,33	105,47	1

chnung.

enge	Lupinen		Weizen		Klee		Flußwiese		Hauswiese		Kohl		Samenrüben		Futter-rüben	
M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.	M.
3,0	4,2	2,3	12,7	5,5	0,1	0,1	—	—	—	—	10,2	8,3	12,7	10.0	11,2	14,7
0,4	0,7	0,5	0,2	0,5	0,1	0,1	—	—	—	—	0,6	4,9	1,0	12,7	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4	1,0	4,0	3,4	—	—
—	—	—	—	—	0,9	0.5	—	—	6,9	5,2	4,1	1,8	—	—	1,2	1,0
0,4	—	0,3	—	—	0,2	0,4	1,5	3,4	—	1,1	1,7	13,3	5,0	45,7	2,3	47,4
7,0	0,7	3,0	1,8	5,2	1,0	3,5	3,0	11,8	1,6	7,2	3,2	14,1	5,4	46,5	2,1	18,5
2,3	0,4	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,3	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,8	5,4	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13,3	6,0	7,1	14,7	11,2	2,3	4,6	4,5	15,2	8,5	13,5	24.0	48,8	28,1	128,6	16,8	81,6
dz	Mk.	dz	Mk.	dz	Mk.	dz	Mk.	dz	Mk.	dz	Mk.	dz	Mk.	dz	Mk.	dz
1,32	8,40	0,84	20,58	2,06	3,22	0,32	6,30	0,63	11,90	1,19	33,60	3,36	39,34	3,93	23,52	2,35
0,40	16,61	0,21	26,21	0,34	10,76	0,14	35,57	0,46	31,59	0,41	114,19	1,46	300,92	3,86	190,94	2,45
1,80	—	1,17	—	1,94	22,00	—	—	—	—	—	—	—	18,20	—	17,30	—
0,31	8,81	0,31	8,81	0,31	8,81	0,31	8,81	0,31	8,81	0,31	8,81	0,31	8,81	0,31	8,81	0,31
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	39,65	—	22,00	—	—	—	17,00	—	24,00	—	24,00	—	42,20	—
—	1,58	—	1,58	—	1,58	—	1,58	—	1,58	—	1,58	—	1,58	—	1,58	—
—	2,20	—	2,20	—	2,20	—	2,20	—	2,20	—	2,20	—	2,20	—	2,20	—
—	4,14	—	4,14	—	4,14	—	4,14	—	4,14	—	4,14	—	4,14	—	4,14	—
—	41,74	—	103,72	—	74,71	—	58,60	—	77,22	—	191,52	—	399,19	—	300,69	—
3,83	—	2,53	—	4,65	—	0,77	—	1,40	—	1,91	—	5,13	—	8,10	—	5,11

enge	Lupinen	Weizen	Klee	Flußwiese	Hauswiese	Kohl	Samenrüben	Futterrüben
Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.
1,18	77,18	168,82	85,49	78,20	103,96	263,34	512,59	372,23

Lebenslauf.

Am 6. Juli 1883 wurde ich, Berthold Sagawe, zu Breslau, als Sohn des Gymnasialprofessors Dr. Sagawe, evangelischer Konfession, geboren. Ich besuchte das Magdalengymnasium zu Breslau und das Gymnasium zu Jena, wo ich Ostern 1902 die Reifeprüfung bestand. Nach dreijähriger landwirtschaftlicher Praxis und einjährigem Militärdienst widmete ich mich 8 Semester dem Studium der Landwirtschaft an der Universität Breslau. Am 4. Dezember 1909 bestand ich die landwirtschaftliche Staatsprüfung, am 8. Juni 1910 die mündliche Doktorprüfung.

Ich hörte die Vorlesungen folgender Herren Professoren: † Abegg, Aereboe, Baumgartner, Casper, Ehrenberg, Frech, Hintze, Holdefleiß, Kückenthal, Ladenburg, Lüdecke, Lummer, Maas, H. Meyer, Milch, Pax, Pfeiffer, Quante, Riesenfeld, Rosen, von Rümker, Waterstradt, von Wenckstern, Wolf.

Allen meinen verehrten Lehrern, insbesondere Herrn Professor Waterstradt, sage ich für die Förderung meiner Studien ergebensten Dank.

Tabelle 1.

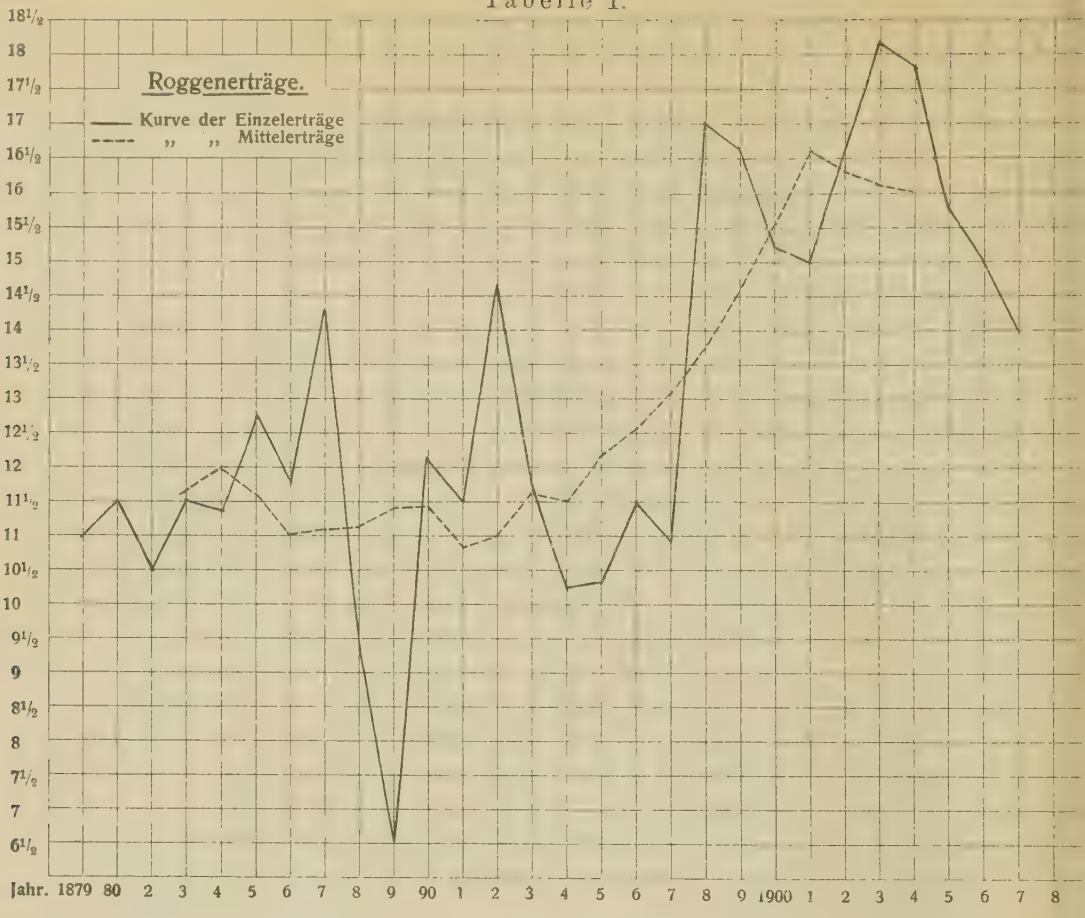


Tabelle 3.

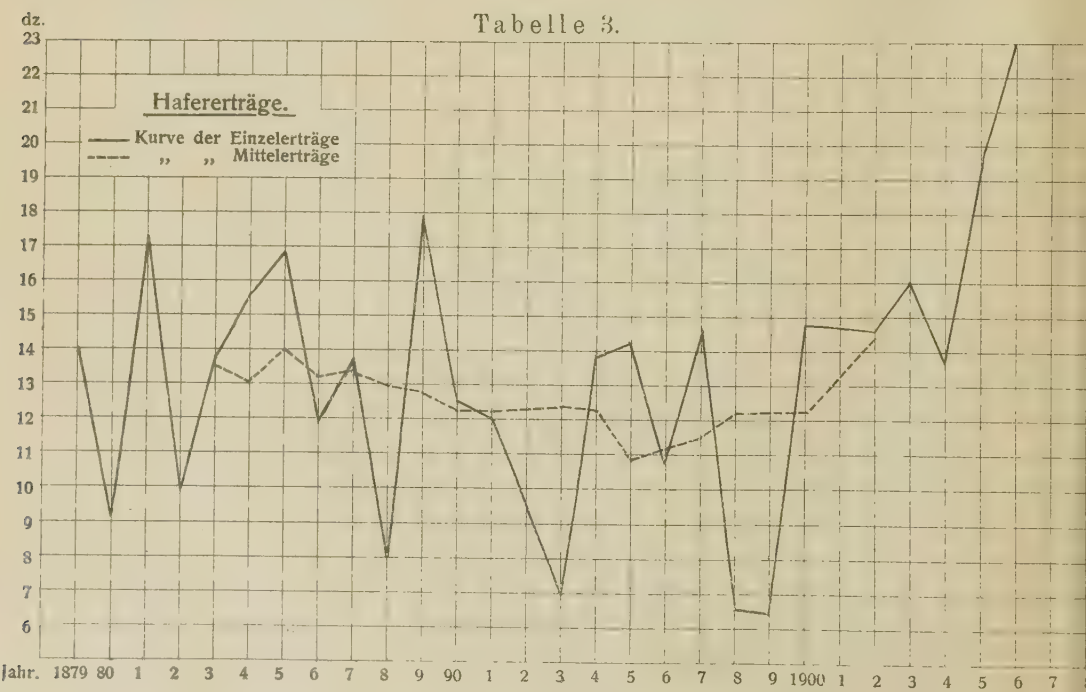


Tabelle 2.

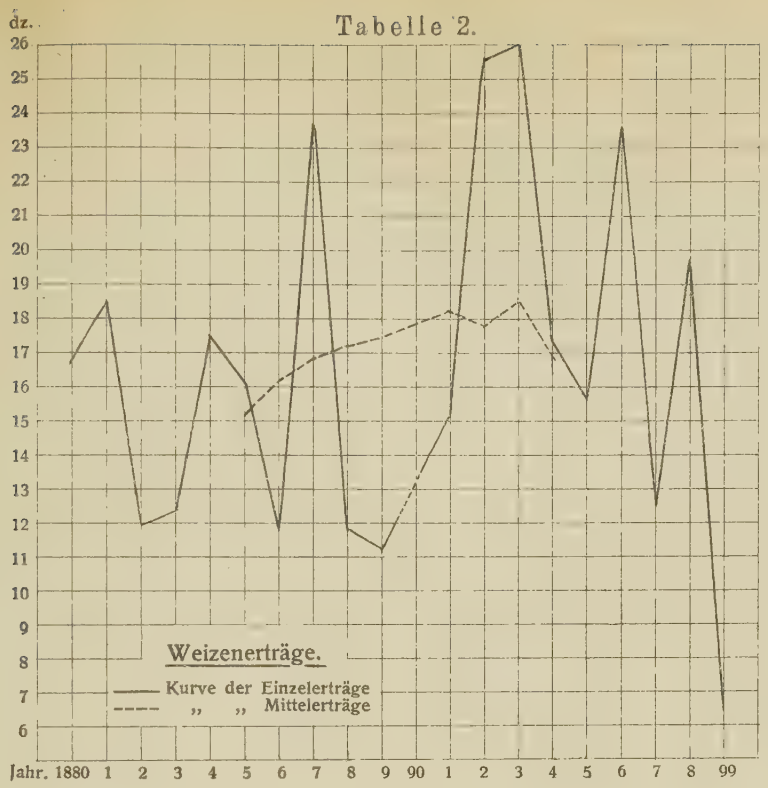


Tabelle 4.

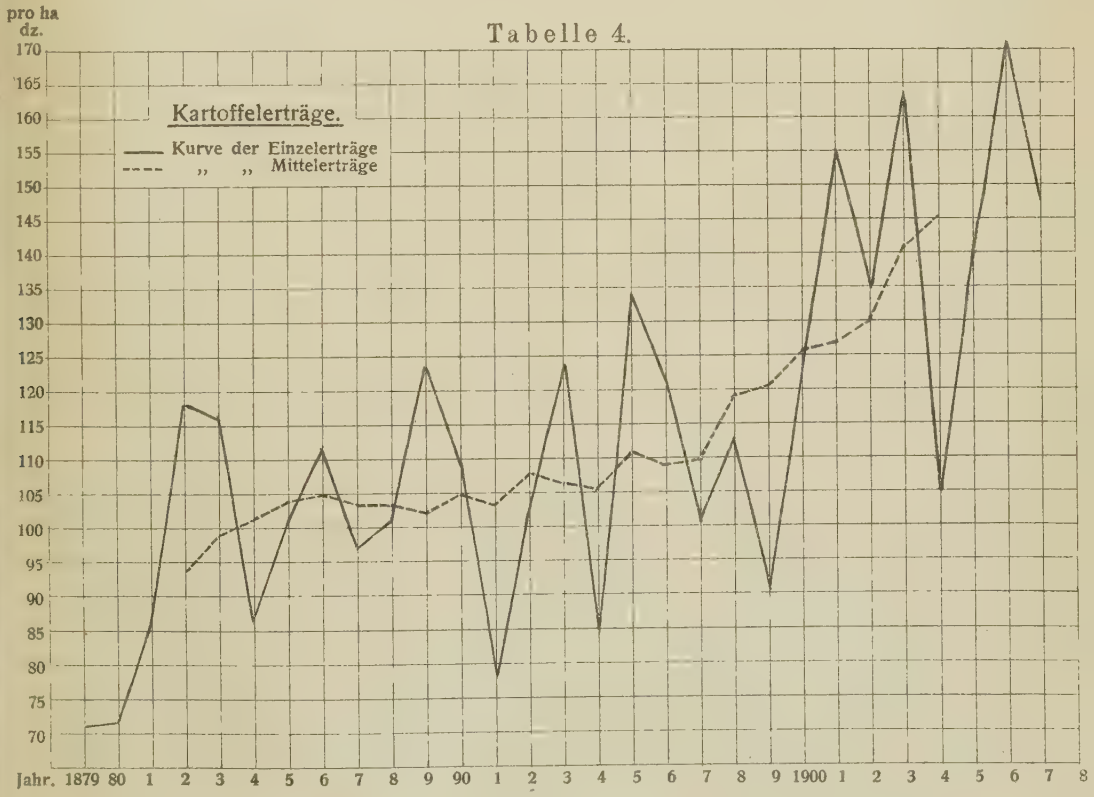


Tabelle 5.

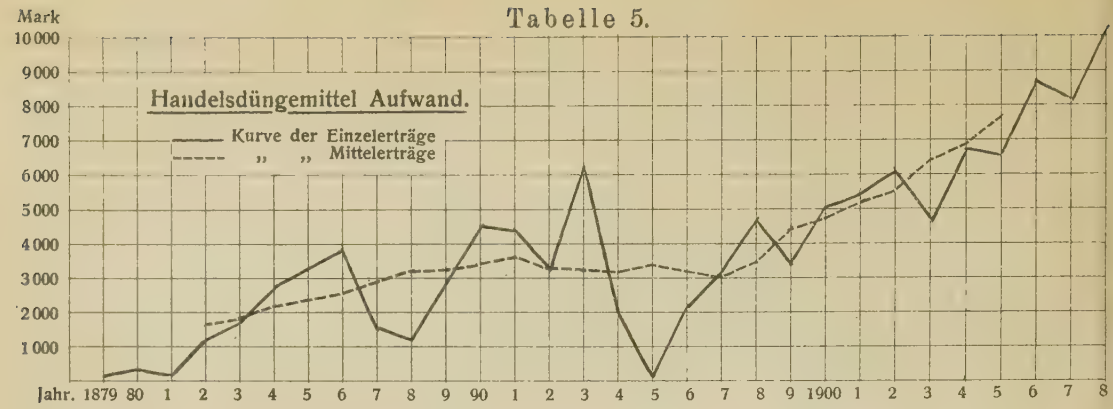


Tabelle 6.

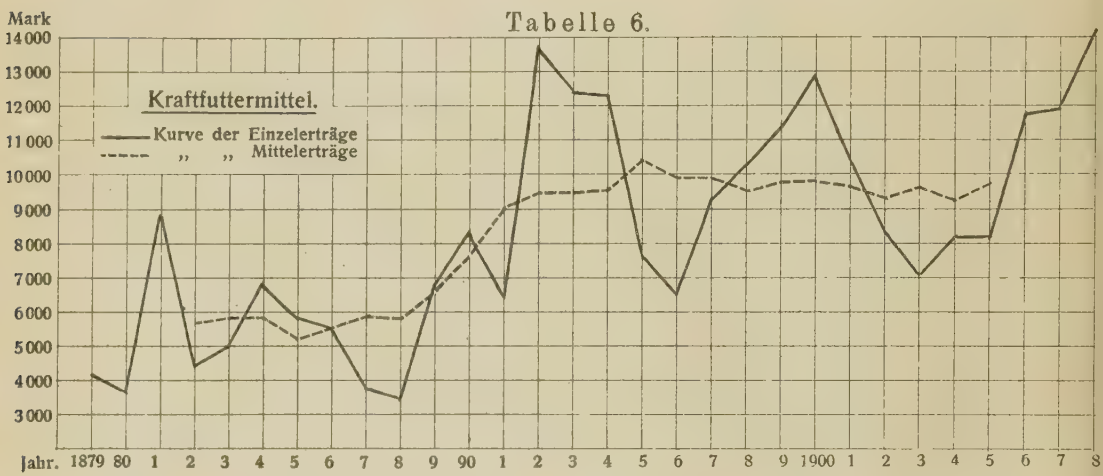


Tabelle 7.

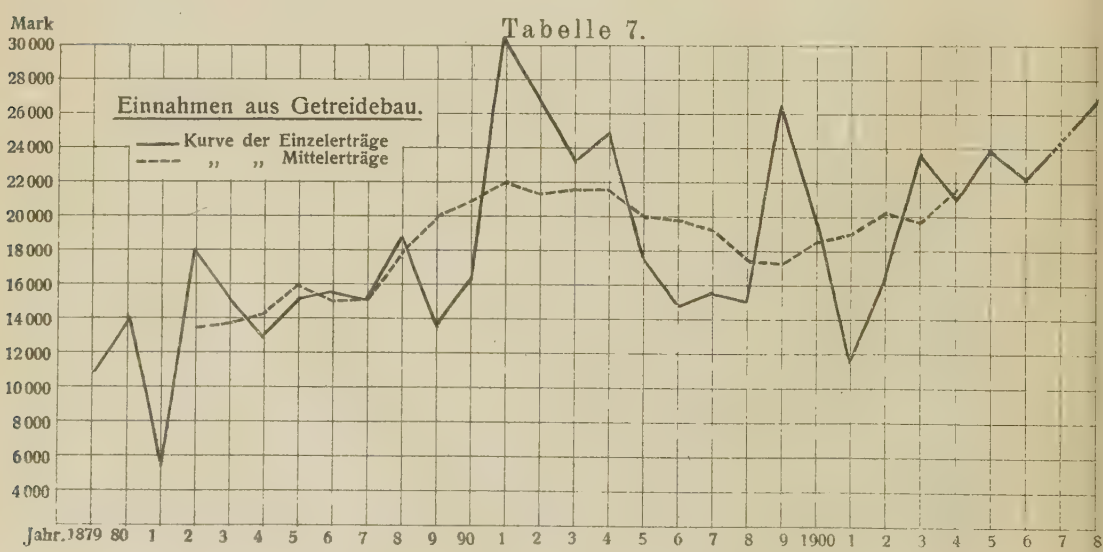


Tabelle 8.

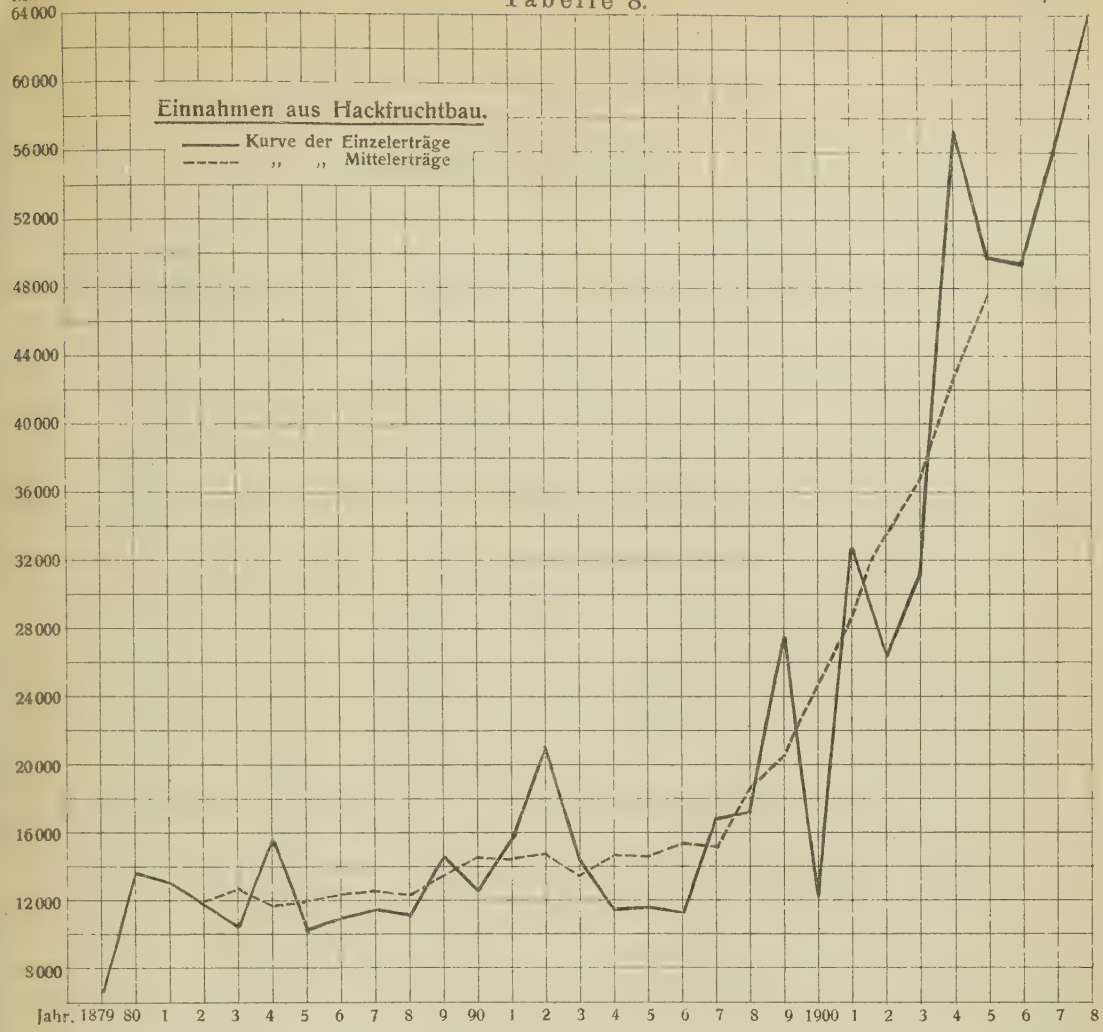


Tabelle 9.

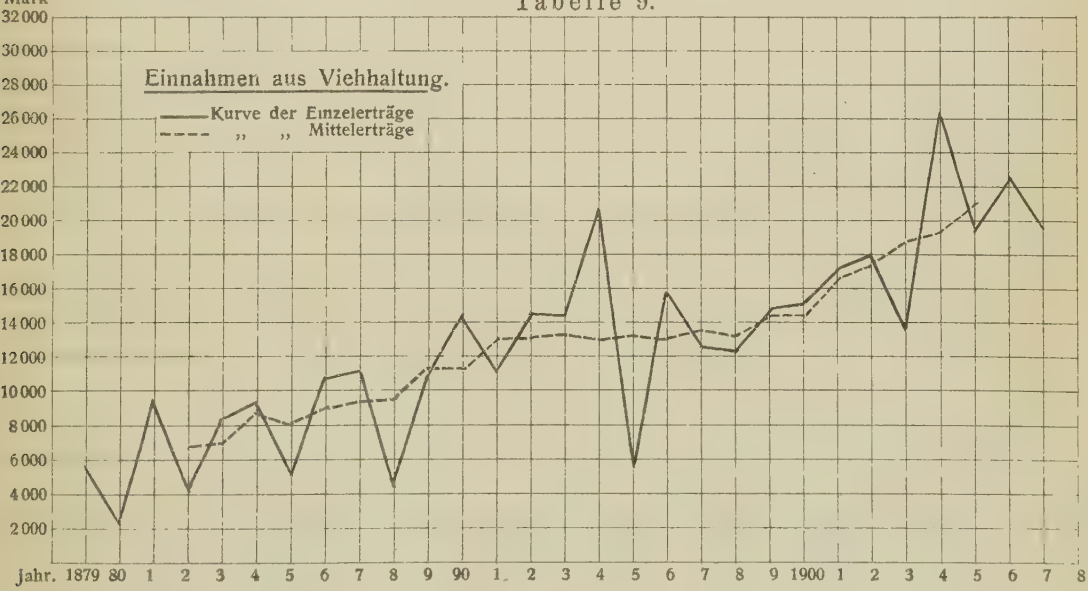


Tabelle 10a.

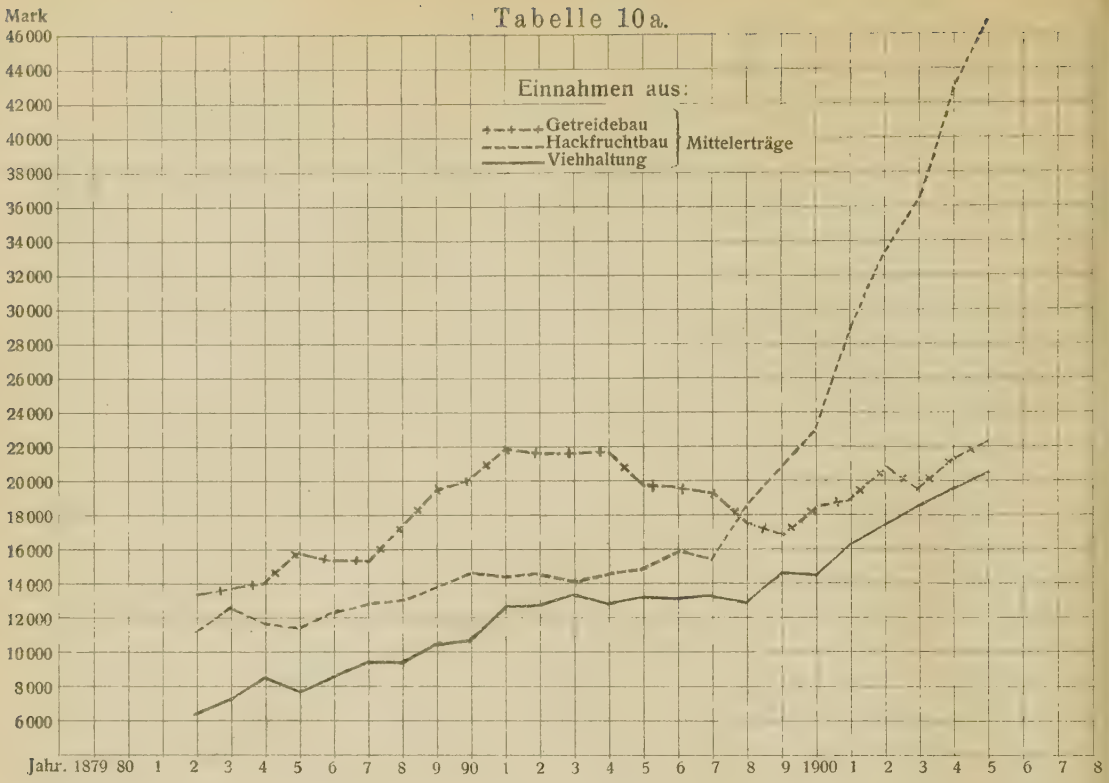


Tabelle 10b.

Entwicklung der Marktpreise: bezogen auf die Preise des ersten Jahres = 100.

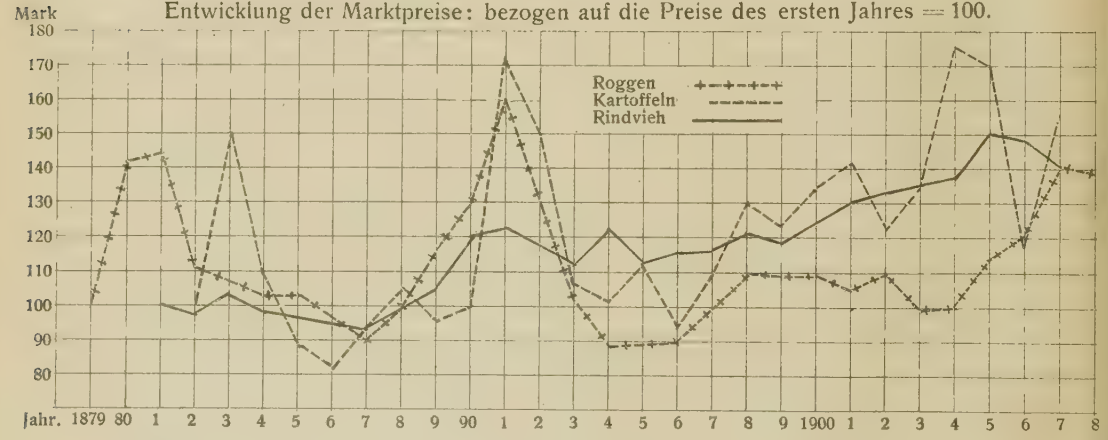
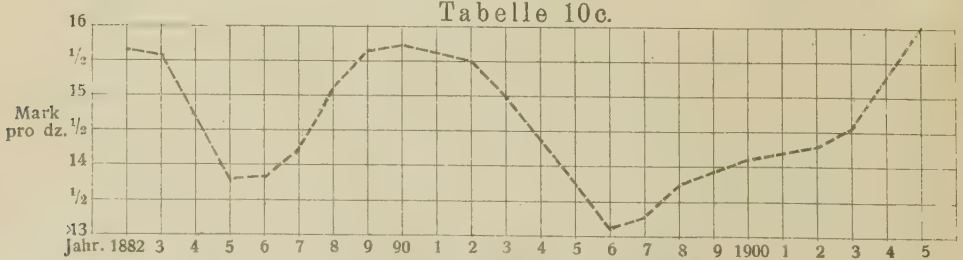


Tabelle 10c.



ausgeglichene Marktpreise des Roggens.

Tabelle 11.

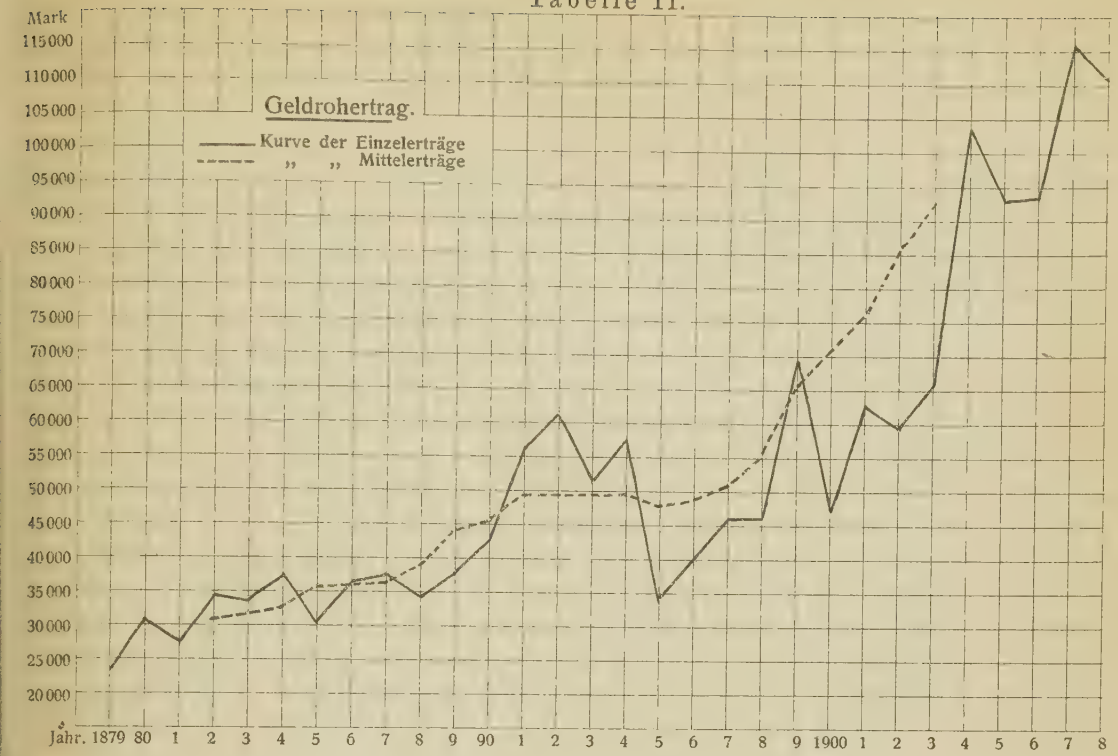


Tabelle 12.

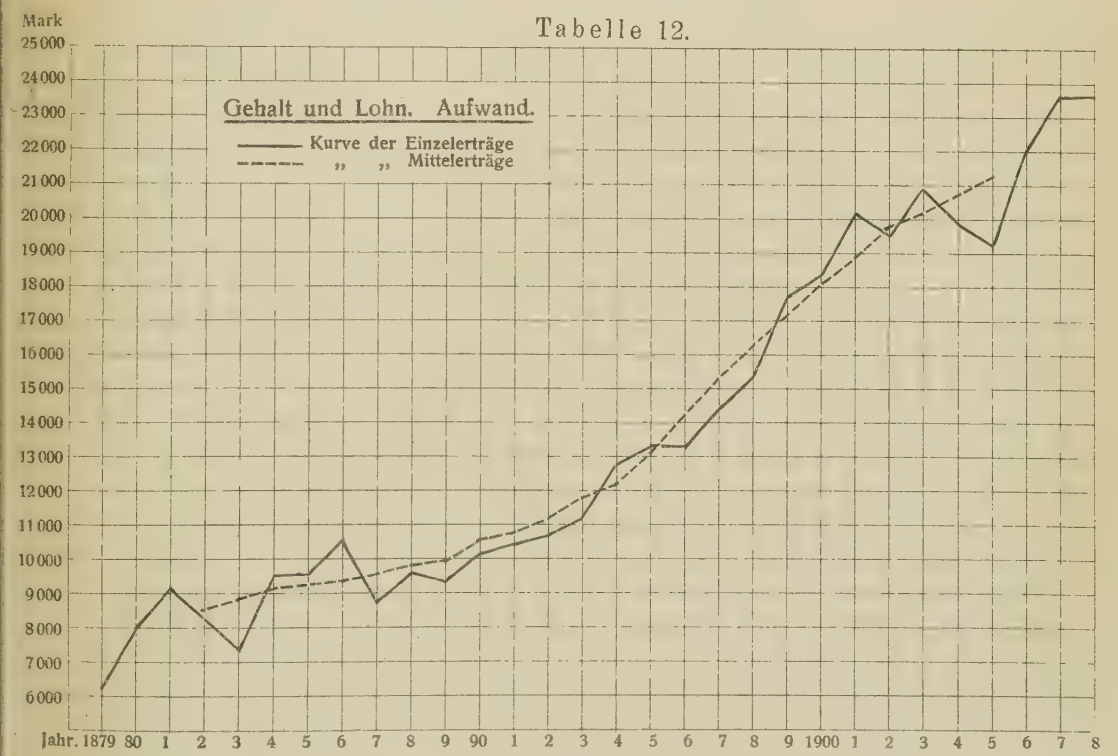


Tabelle 13.

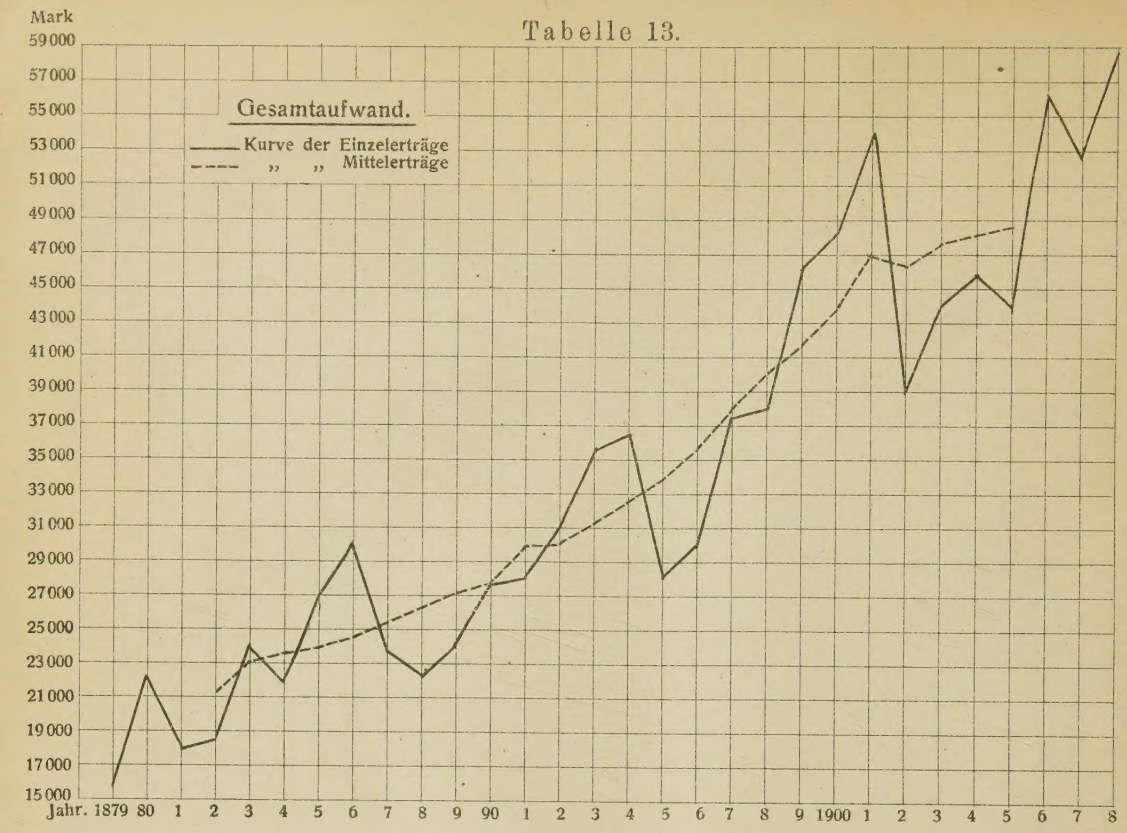


Tabelle 14.

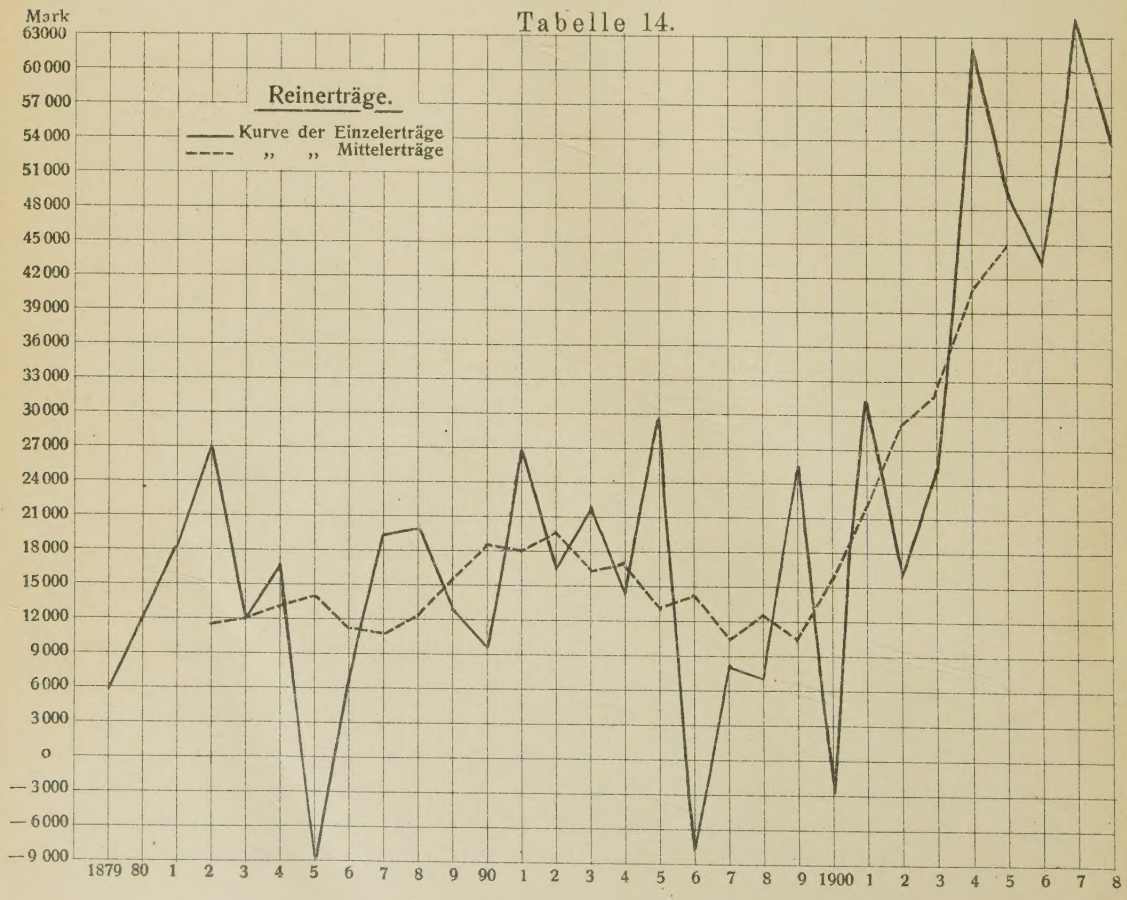
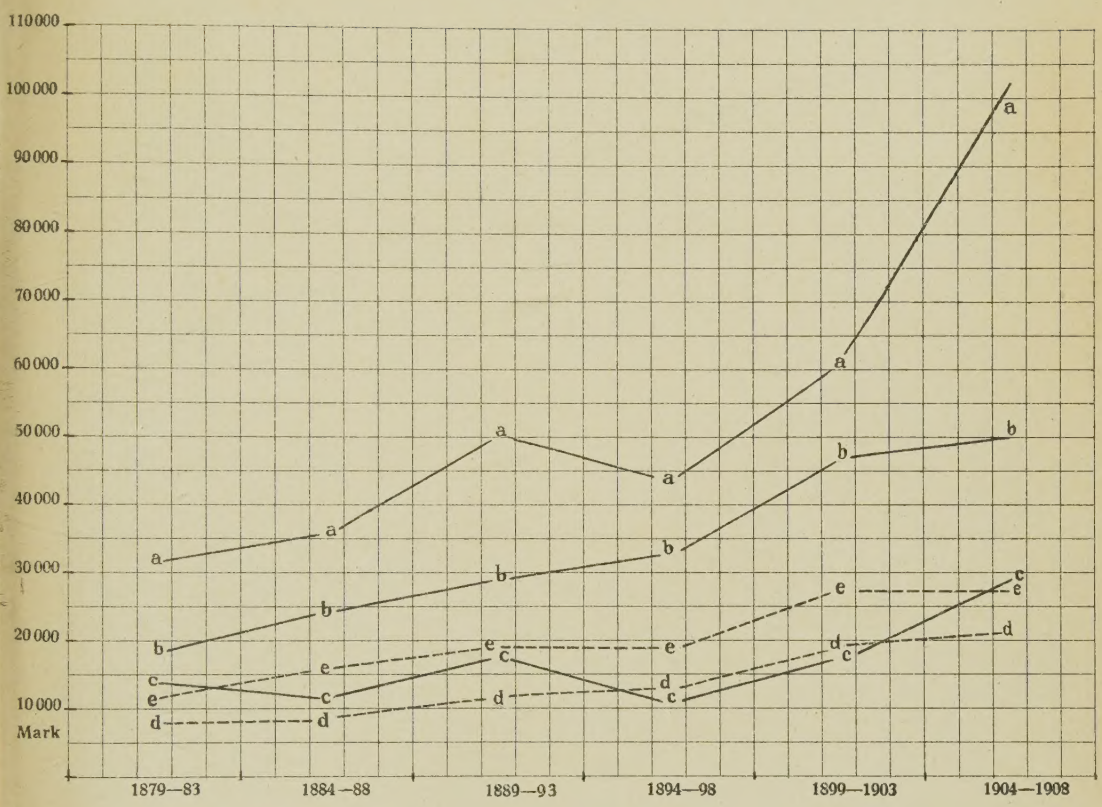


Tabelle 20.



a = Rohertrag. b = Gesamtaufwand. c = Reinertrag.
d = Gehalt und Lohn. e = Aufwand abzüglich Gehalt und Lohn.